

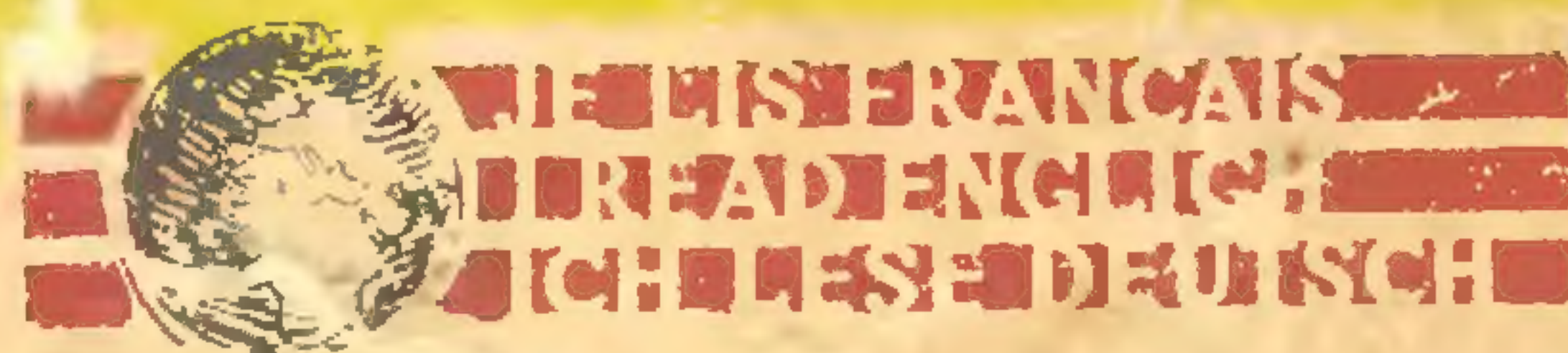
Н

Т

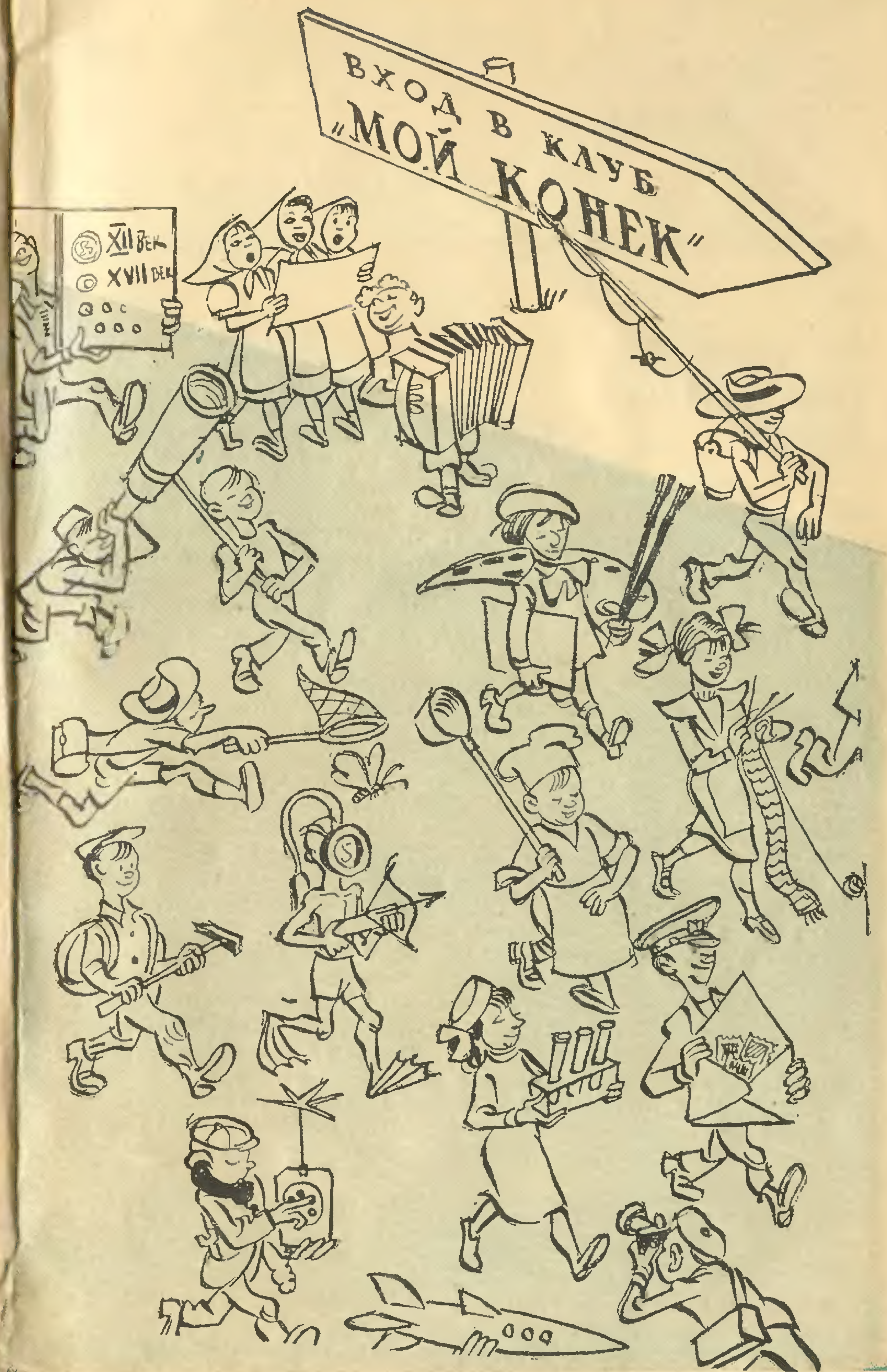
7  
1959



WAS IST DAS? WHAT IS IT?  
QU'EST-CE QUE C'EST?



ВНИМАНИЕ  
СЕГОДНЯ  
ОТКРЫТИЕ  
КЛУБА  
МОЙ КОНЕК



## На страницах НОМЕРА

3. Клуб «Мой конек»; 4. И. ПОДГОРНЫЙ — 400 000 открыток Николая Тагрина; 6. Ф. ЗИГЕЛЬ — Необыкновенные галактики; 8. Вена — город фестивалей; 10. В погоне за мелодией; 13. Квартира или музей? 14. В. КАМАНИН — Биограф великого города; 15. Т. ГЛАДКОВ — Машина больших возможностей; 17. Меньше весит — лучше летит; 18. Л. ШУГУРОВ — Геральдика автомобилей; 21. С. СЕРГЕЕВ — Электромотор; 22. А. КАЛМЫКОВ, В. ПОНОМАРЕВ — УСП; 24. Телескоп и вите-скоп из бинокля; 25. А. ТАРКОВСКИЙ — Телескопы биолога; 27. П. ЕФИМОВ — Новые сухофрукты; 28. «Борода» на металлах; 31. М. КУЗНЕЦОВ — Вертикальный взлет; 33. Б. СТЕПАНОВ — О молекулах больших и малых; 38. В. КОЛПАКОВ — О баскетболе; 38. Десятиклассник В. Егшин руководит школьным кружком плетения; 40. И. ПЕШКИН — Скрипки Чернова; 42. Б. ПРИВАЛОВ — Шахматная нотация; 44. Верховой «конек» Татьяны Куликовской; 46. Техника рисунка и живописи; 46. Любят ли животные музыку? 47. Город на китах; 48. Пастель по рецепту знаменитого химика; 49. Ю. МИЛАНОВСКИЙ — Опыты на берегу реки; 52. М. ПЕШКОВ — «Голубой континент» на столе; 52. Л. ГОЛОВАНОВ — «Коньки» М. А. Пешкова неплохо ходят в рабочей упряжке; 54. Н. АСАНОВ — В лесном гарнизоне; 57. В. АЛПАТОВ — Техника пчеловодства; 60. А. ЛАНГЕ — Фотохроника мира насекомых; 63. Г. НОВИНСКИЙ — О «лекарственной болезни»; 64. Ф. ТОРМОЗОВ — Радиоприемник-автомат; 65. В. КАМАНИН — Четверо в машине, считая собаку... 66. Конкурс решения задач № 11; 67. Оптические приборы растений; 69. К. А. Тимирязев — призер фотовыставок; 70. Маркс за шахматной доской; 71. Советы книголюбу; 72. Дом в Лаврушинском; 73. Д. СОБОЛЕВ — Гравюра на стекле; 74. По ту сторону фокуса; 76. И. САЛТЫКОВ — «Сегодня концерт из произведений доктора технических наук Г. Ф. Кнорре»; 77. Б. ИВАНОВ — Тестер радиолюбителя; 7, 12, 21, 26, 31, 48, 64. Б. ПРИВАЛОВ — В приеме отказать.

НА ОБЛОЖКЕ: 1-я стр. — рис. Б. ДАШКОВА и С. ПИВОВАРОВА; 2-я стр. — рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА; 3-я стр. — рис. С. НАУМОВА; 4-я стр. — рис. С. ПИВОВАРОВА.

НА ВКЛАДКАХ: II — Иностранный юмор; VI—VII — «Петя добивается известности», рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА; IX — «Хвост-парашют» и иллюстрации к статьям.

ТОЛЬКО сверхнаивные люди могут думать, что композитор с утра до ночи — и работая и отдыхая — не расстается с музыкой, артист — с театром, инженер — с машинами и расчетами. Как раз наоборот. Отдыхая, человек обязательно должен переключиться на что-то другое, отвлечься от основной работы. В этом и заключается сила отдыха. Почти у каждого есть свой конек, свое любимое занятие, которому отдается свободное время. Для одних — рыбная ловля, для других — выпиливание лобзиком, для третьих — конструирование и сборка радиоприемников. Самые разные могут быть увлечения — все их даже трудно перечислить. Сюда вошли бы почти все известные профессии. Ведь композитор в свободное время может увлекаться токарным делом, а токарь — сочинять музыку.

Безусловно, есть свой конек и у тебя, юный читатель. Сейчас у тебя каникулы, и ты можешь пустить его во весь опор.

В этом номере журнала открывается клуб «Мой конек».

Членом его может быть каждый, кто умеет разумно отдыхать. Листая страницы этого номера, ты увидишь, что на некоторых заявлениях безжалостной рукой наложена резолюция: «В приеме отказать!» И если среди них попадется твое увлечение — знай, что ты сел не на того коня, и поскорее слезай с него.

Посмотри, что дает тебе твой конек. Расширяет ли он твой кругозор? Приносит ли он пользу тебе и твоим товарищам? Едешь ли ты на нем в одиночку, идешь вместе с друзьями?

Хорошо собирать марки или спичечные этикетки, но одному делать это трудно. С кем-то надо обмениваться. Ты любишь декламировать стихи? Хорошо, но самому же себя? Кто оценит твои возможности, послушает твоё чтение и даст добрый совет? Обратись к товарищам. Организуй у себя в доме или при домоуправлении клубы и кружки по интересам. Наверняка среди твоих сверстников найдутся единомышленники — радио-, кино-, фотолюбители, любители мастерить. Старшие не откажут тебе помочь в этом хорошем деле. А сколько таких клубов уже открыто! Под командованием старых гвардейцев-пенсционеров развернули боевые действия многочисленные эскадроны всадников, оседлавших своих любимых коней. И там, где работают клубы по интересам, родители спокойны: они знают — сын или дочь занимаются полезным делом, знают, что конек их может со временем превратиться в настоящего коня-рабятю, послушного и любимого.

Ведь известны случаи — и их очень много, — когда юношеское увлечение помогает выбрать профессию, найти верную дорогу в большой жизни. Сколько радиоспециалистов вышло из бывших радиолюбителей! Сколько артистов пришло на сцену из коллективов художественной самодеятельности!

Когда ты вырастешь, у нас в стране будет самый короткий рабочий день, самая короткая рабочая неделя — все смогут использовать еще больше времени для самобразования, для повышения своего культурного уровня, для занятия физкультурой.

Надо научиться не только работать, но и отдыхать. Мы надеемся, что клуб «Мой конек» поможет тебе в этом.

# 400 000 ОТКРЫТОК НИКОЛАЯ ТАГРИНА

## ЧАСТНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ

Кто только не приходит сюда, в небольшую квартиру на 3-м этаже высокого дома, что на углу 11-й линии и Большого проспекта Васильевского острова в Ленинграде! Музейные работники и сотрудники издательств, студенты и педагоги, ученые и военные, художники и деятели кино постоянно встречаются здесь. Хозяин квартиры Николай Спиридонович Тагрин принимает всех с радостью. Его богатство — книги, открытки, репродукции с картин — всегда к услугам посетителей.

— И в этом, пожалуй, самая большая для меня радость, — говорит Николай Спиридонович, — чувствовать, что собранные вещи нужны многим, что они приносят пользу другим людям — разве это не

высшая награда для любого коллекционера!

Когда известному историку техники действительному члену Академии наук СССР В. В. Данилевскому понадобились сведения по технике угледобычи на шахтах Донбасса, ученый пришел к Тагрину. А недавно в гостях у коллекционера побывала дочь изобретателя радио Е. А. Попова-Кьяндская. Просматривая открытки тагринской коллекции, она на одной из них узнала улицу поселка Турьинского рудника, где прошло детство ее отца. Увеличенная репродукция с этой открытки помещена теперь в экспозиции музея А. С. Попова в Ленинградском электротехническом институте. (Других изображений поселка не сохранилось.)

Рассказывая о том, как открытки коллекции помогают восстанавливать историю, Тагрин обычно показывает любопытную фотографию. Площадь старого Петербурга, затопленная вышедшей из берегов Невой. Среди воды, словно остров, виднеется автомобиль. Над автомобилем наклонился человек, который выглядит на фотографии Гулливером в стране лилипутов. Это художник киностудии «Ленфильм». В коллекции Николая Спиридоновича он разыскал старинную открытку, на которой площадь изображена такой, какой она была много лет назад. Рядом другая открытка. На ней изображен тот же автомобиль, что и на фотографии. С одной открытки на киностудии сняли фон, по другой сделали макет автомобиля, который затем поставили в наполненный водой бассейн. Путем комбинирования поместили седоков — так в кинофильме «Академик Павлов» появилась сцена, изображающая наводнение.



Русский форт св. Михаил. Аляска. Открытка издана в 1844 г.



Начиная собирать открытки, Николай Спиридонович никогда не думал, что коллекция его приобретет большое значение. Началось все с пустяков. Мальчику очень хотелось путешествовать, его манили к себе чужие города, иные страны. Но от мечты до ее осуществления путь далек. И тогда мальчик начал собирать открытки с изображениями стран и городов, в которых ему хотелось бы побывать. Количество открыток росло. Перебирая их, систематизируя, Николай Спиридонович «путешествовал» по всему миру.

Географический отдел его коллекции и сейчас самый большой. В него входит почти половина имеющихся открыток. А всего их уже более 400 тысяч! Очень много видов родного Ленинграда, немало альбомов занимают и открытки, посвященные Москве, Киеву и другим городам. В размещении открыток строго соблюдается географический принцип, альбомы же располагаются в порядке алфавита, и любую из открыток разыскать очень легко.

Незадолго до Великой Отечественной войны коллекцией Тагрин заинтересовалось Географическое общество СССР. На одном из заседаний общества Николай Спиридонович выступил с докладом «Иллюстрированные открытки как исторический документ и как средство пропаганды географических знаний». При обсуждении доклада все единодушно поддержали мнение академика И. Ю. Крачковского, сказавшего, что «коллекция эта, несомненно, имеет государственный интерес».

Несколько месяцев спустя жизнь подтвердила эти слова. Началась война. И вот к Николаю Спиридоновичу стали поступать просьбы подобрать тот или иной иллюстративный материал. Иногда требовались открытки с видом местности, оккупированной врагом, в другой раз — городов на вражеской территории. Открытки внимательно изучались. Летчики, отправлявшиеся на задание, знакомились с наиболее харак-

терными ориентирами, которых не было на карте; партизаны вносили коррективы в свои планы; боевые командиры уточняли наиболее выгодные места будущих сражений.

Естественно, что в таком обширном «хозяйстве» должен быть идеальный порядок. Вот почему очень много времени Тагрин отдает составлению каталога и совершенствованию систематизации. Коллекция его теперь делится на несколько разделов: география, история, искусство с подразделами: архитектура, живопись, скульптура, кино и театр, персональная галерея портретов выдающихся деятелей общественной жизни, культуры и науки, техники, спорта и т. д.

Вот альбомы с открытками, выпущенными в боевые годы первых пятилеток: шелкомотальная фабрика, построенная в Азербайджане; экскаватор, грузящий в вагоны чистурский марганец; монтаж кауперов на Магнитке; новые станки в школе ФЗО Московского электро-



До сих пор под словом «галактики» астрономы подразумевали грандиозные скопления миллиардов звезд, нередко имеющие форму спиралей. Как и наша Галактика, так и другие подобные ей звездные системы содержат в качестве «примесей» некоторое количество газа и твердой космической пыли. Заполняя межзвездное пространство, газ и пыль в виде тончайшей вуали окутывают большинство звездных систем. Ее плотность в сотни миллиардов раз меньше плотности комнатного воздуха, и потому можно утверждать, что большая, основная часть вещества известных до последнего времени галактик сосредоточена в звездах.

В апреле 1959 года известный исследователь звездного мира проф. Б. А. Воронцов-Вельяминов опубликовал сообщение об открытии им небесных тел нового, неизвестного до сих пор типа. Речь идет о нескольких странных галактиках, обративших на себя внимание советского астронома несколько месяцев тому назад.

На фотокартах нового «Паломарского атласа неба» в созвездии Рыси виднеется нечто вроде крошечных чернильных клякс, объединенных общим сероватым туманом. Неспециалисту трудно заставить себя поверить, что каждая из этих клякс представляет собою галактику, вполне способную соперничать, хотя бы по размерам, с нашей звездной системой.

Восемь галактик «группы Воронцова» (как теперь стали называть это уникальное космическое образование) вместе с окутывающей их вуалью образуют фигуру, напоминающую по своим очертаниям кобуру револьвера. Несомненно, что перед нами физически взаимосвязанная система небесных объектов, — все галактики удаляются от Земли с одинаковой скоростью, близкой к 4 тыс. км в секунду.

Рассматривая галактики в несильный микроскоп (именно микроскоп, а не телескоп — так малы их «фотопортреты»), легко обнаружить, что они имеют различную структуру. Две из них обычные «нормальные» галактики, то есть звездные системы с некоторой примесью газа и пыли. Но шесть объектов совершенно необыкновенны.

Внешне они напоминают обычные галактики. Однако их спектр, полученный в конце прошлого года американскими астрономами, содержит яркие линии излучения, порождаемые очень горячими облаками водорода!

**ГАЗОВЫЕ СПИРАЛИ ИСПОЛИНСКИХ РАЗМЕРОВ** — такой тип небесных тел еще не был известен сов-

завода. В отдельном альбоме — самая большая из выпущенных у нас экономическая серия: восемьдесят открыток, изображающих диаграммы, статистические таблицы, рисунки, раскрывающие цифры пятилетки. Здесь же еще одна открытка — одно из последних приобретений коллекционера. «За семилетие в расчете на одного рабочего возрастут в среднем на 40 процентов доходы рабочих и служащих», — написано на ней. Автор этой открытки художник Иванов. Издательство «Советский художник» только что выпустило ее.

Коллекция Тагрина постоянно

пополняется. Сразу после окончания войны Николай Спиридонович получил от командования в подарок большую партию трофейных открыток. Регулярно приходят в Ленинград к Тагрину бандероли с продукцией Венгерского художественного издательства. Недавно он получил приглашение принять участие в Международной выставке открыток, которая состоится в Будапеште, — ведь коллекция Тагрина признана крупнейшей в мире. Приходят сюда, на Васильевский остров, бандероли и из других стран: из Голландии, Китая, Франции, Индии — всех и не перечислить. В отдельном

ременной астрономии. Прежние представления о галактиках как ЗВЕЗДНЫХ системах надо признать неточными, устаревшими. В глубинах космоса, оказывается, таятся такие невообразимо огромные газовые образования, из которых, быть может, в будущем должны возникнуть обычные звездные системы.

Удивительное «гнездо» из газовых галактик находится от Земли на расстоянии, которое луч света преодолевает за 175 млн. лет. Отсюда, измерив видимые угловые размеры этих уникальных объектов, можно подсчитать, что каждая из газовых галактик имеет поперечник около 30 тыс. световых лет. Напомним, что поперечник нашей Галактики, принадлежащей к числу ГИГАНТСКИХ звездных систем, близок к 85 тыс. световых лет, тогда как известная рядовая звездная спиральная галактика из созвездия «Треугольника» по диаметру (около 23 тыс. световых лет) значительно уступает газовым галактикам. По оценке Б. А. Воронцова-Вельяминова в каждой из газовых галактик вещества так много, что его вполне хватило бы на формирование МИЛЛИАРДОВ звезд, подобных Солнцу!

Сейчас трудно пока сказать, каковы источники свечения газовых галактик. В звездных галактиках обычного типа газы светятся только под возбуждающим действием света звезд. Они или отражают их лучи, или переизлучают падающую на них от звезд лучистую энергию.

Возможно, что в газовых галактиках свечение газа вызывается иными причинами (может быть, быстрыми движениями газов). Не исключено также, что в газовых галактиках содержится и некоторое количество невидимых нами звезд, «подсвечивающих» газы. Но и в таком варианте звезды будут выполнять роль лишь некоторой «примеси» в основной газовой массе. Светящиеся газы в необыкновенных галактиках находятся в ионизированном состоянии. Это означает, что источники свечения газа должны обладать большой энергией.

Можно думать, что газовые спиральные галактики «группы Воронцова» далеко не единственные. Среди изучаемых ныне советским астрономом галактик заподозрены и другие объекты подобного типа. Наука подчеркивает знак равенства между терминами «звездная система» и «галактика».

Кандидат педагогических наук Ф. ЗИГЕЛЬ

ящике на рабочем столе Николая Спиридоновича — корреспонденция. Писем поступает так много, что ответить на все лично нет никакой возможности, не говоря уже о том, что для перевода их Николаю Спиридоновичу понадобился бы целый штат переводчиков. Коллекция отнимает теперь у Тагрина все время. Из увлечения, занятия для отдыха она давно превратилась в своеобразную иллюстрированную энциклопедию нашей эпохи, стала такой же необходимостью для народа, как библиотеки или картинные галереи.

И. ПОДГОРНЫЙ



# ВЕНА - город фестиваля



Посмотрите на фотографии. Перед вами один из красивейших городов Европы — Вена.

К этому городу сегодня прикованы взоры и мысли всей передовой молодежи мира. Ведь 26 июля на венском стадионе Пратер взойдется знамя всемирных встреч. По красивым прямым улицам пройдут торжественные манифестации, в парках замелькают карнавальные маски, зажгутся костры дружбы, в театрах, концертных залах, на открытых эстрадах зазвучат мелодии национальных песен и танцев, которые привезут с собой на VII Всемирный фестиваль молодежи и студентов посланцы от более чем 100 стран мира.

Программа фестиваля обширна и разнообразна. Тысячи спортсменов продемонстрируют свое мастерство на стадионах Вены. Молодые художники покажут на выставках свои картины. Здесь будут встречи по профессиям и по интересам. Можно послушать лекции о проблемах кибернетики, о мирном использовании атомной энергии, об искусственных спутниках Земли. Можно просто вместе попеть, потанцевать, помечтать о будущем.

Молодежь мира в седьмой раз собирается на свой праздник мира и дружбы.

В центре города Вены расположено много архитектурных достопримечательностей. Вот одна из них: здание парламента, перед которым возвышается красивый фонтан с огромной статуей богини Минервы.



Общий вид города.



Здесь, в парке на острове Пратер, состоится открытие фестиваля и будут происходить спортивные состязания молодежи.

Вена — город музыки, вальсов. Всем, конечно, захочется увидеть памятник знаменитому «королю вальсов» Иоганну Штраусу.

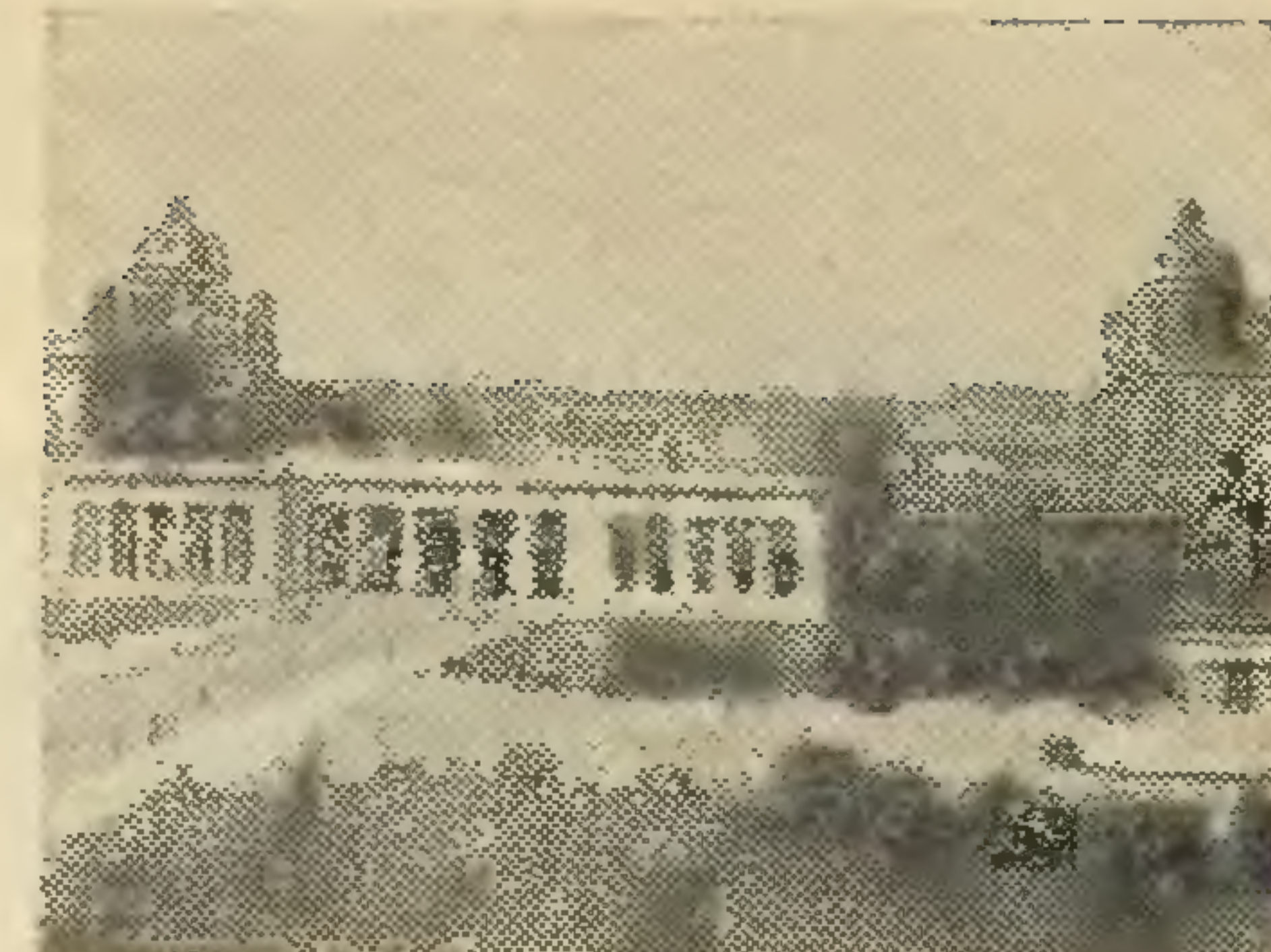


Любой житель Вены посоветует вам прежде всего посетить художественно-исторический музей. Ведь по богатству собранных в нем коллекций этот музей один из лучших в Европе.



Осматривая город, вы, конечно, не пройдете мимо этого красивого здания. Это Венский университет — один из старейших в Европе.

Краса Вены — ее парки: Пратер, Городской, Шёнбруннский, Бельведерский. На фотографии вы видите Городской парк.



Красивы площади Вены. Перед вами площадь Героев.



Бюсты девяти крупнейших драматургов мира украшают здание Бургтеатра. Это лучший театр Австрии.



Это здание прославленной Венской оперы. В 1945 году оно было разрушено. Сейчас здание восстановлено.

Дворец Шёнбрунн — одна из резиденций императорской фамилии. В настоящее время здесь музей.



# В ПОГОНЕ ЗА МЕЛОДИЕЙ

Фото  
А. ШАЙХЕТА

## В ГОСТЯХ У КОЛЛЕКЦИОНЕРА ЗВУКОВ

Первое, что мы увидели, — висящий на стене огромный пластмассовый блин. Неужели граммофонная пластинка? Соседствующий с ней черный кружочек звуковой открытки выглядит чуть не пуговицей.

Но почему компанию диковинных дисков разделяет красочный литографированный пейзаж?

— А вы присмотритесь внимательнее, — советует хозяин, — это тоже пластинка.

Действительно, литография покрыта прозрачной пленкой с едва различимой спиралью звуковых бороздок. Когда владелец снял со стены бумажную картинку и вложил ее в радиолу, послышалась народная тирольская песня.

Даже вещи комнаты говорят о страсти их владельца. Среди книг преобладают каталоги грэмзаписей на разных языках. Добрую половину письменного стола занимает пухлое досье. Большая кожаная папка озаглавлена: «Люди и пластинки». На листах всевозможные наклейки — газетные вырезки, тексты либретто, рисунки, фотографии, фирменные этикетки, образцы конвертов. Мелькают имена, цифры, факты. И все об одном — о граммофонной пластинке...

Мы в гостях у известного коллекционера и знатока граммофонных записей Леонида Филипповича Волкова-Ланнита. Он рассказывает:

— При слове «грампластинка» у иных возникает представление о модных ритмах, танцульках, легкомысленном веселье. Это далеко не так. Современная пластинка, как и книга, прежде всего источник самобразования. Если коллекционирование марок расширяет знания по географии, то пластинки развивают эстетический вкус и понимание музыки.

Много приятных неожиданностей открывается и перед теми, кого влечет к себе техника. Ведь пластинка в широком смысле — это физика звука. Чем чаще пользуешься граммофонным диском, тем глубже постигаешь технологию материалов и свойства звукозаписи. А там недалеко и до знакомства с радиоэлектроникой вообще.

Как совершенствует юный конструктор акустику своего «звукового комбайна»? Как уточняет обороты мотора проигрывателя? Как проверяет чувствительность звукоусилителя? Разумеется, проигрыванием пластинок.



Сейчас нет такого крупного музыкального произведения и такого ведущего исполнителя, которые не были бы записаны на пластинку. Некоторые фонограммы представляют собой большую историческую и художественную ценность. Недаром серьезные коллекционеры озабочены их долгим сохранением. На помощь в этом приходят теперь легкие звукоусилители и качественно отшлифованные иглы.

Существенное значение имеет также способ хранения дисков. Опыт подсказывает применение альбомов на 5—10 экземпляров, поставленных вертикально. Подобранные по исполнителям или жанру и зарегистрированные на картотеку, быстрее находишь в хранилище требуемое название.

— Сколько у вас пластинок?

— Около пяти тысяч. Таков итог тридцатилетнего собирательства. Кстати сказать, я знаю частные фонотеки, количественно превосходящие мою. Как правило, всякий звуколюб гордится содержанием своего собрания. Ведь оно отражает собой какую-то поставленную задачу. Ни в одном виде собирательства не преобладает так степень личного вкуса, как в коллекционировании пластинок.

— Что же именно интересует вас?

— Прежде всего речевые записи. Не все знают, что на воске запечатлены голоса выдающихся деятелей искусства и литературы. Например, таких корифеев русской сцены, как К. Варламов, В. Давыдов, Г. Федотова, Е. Ермолова.

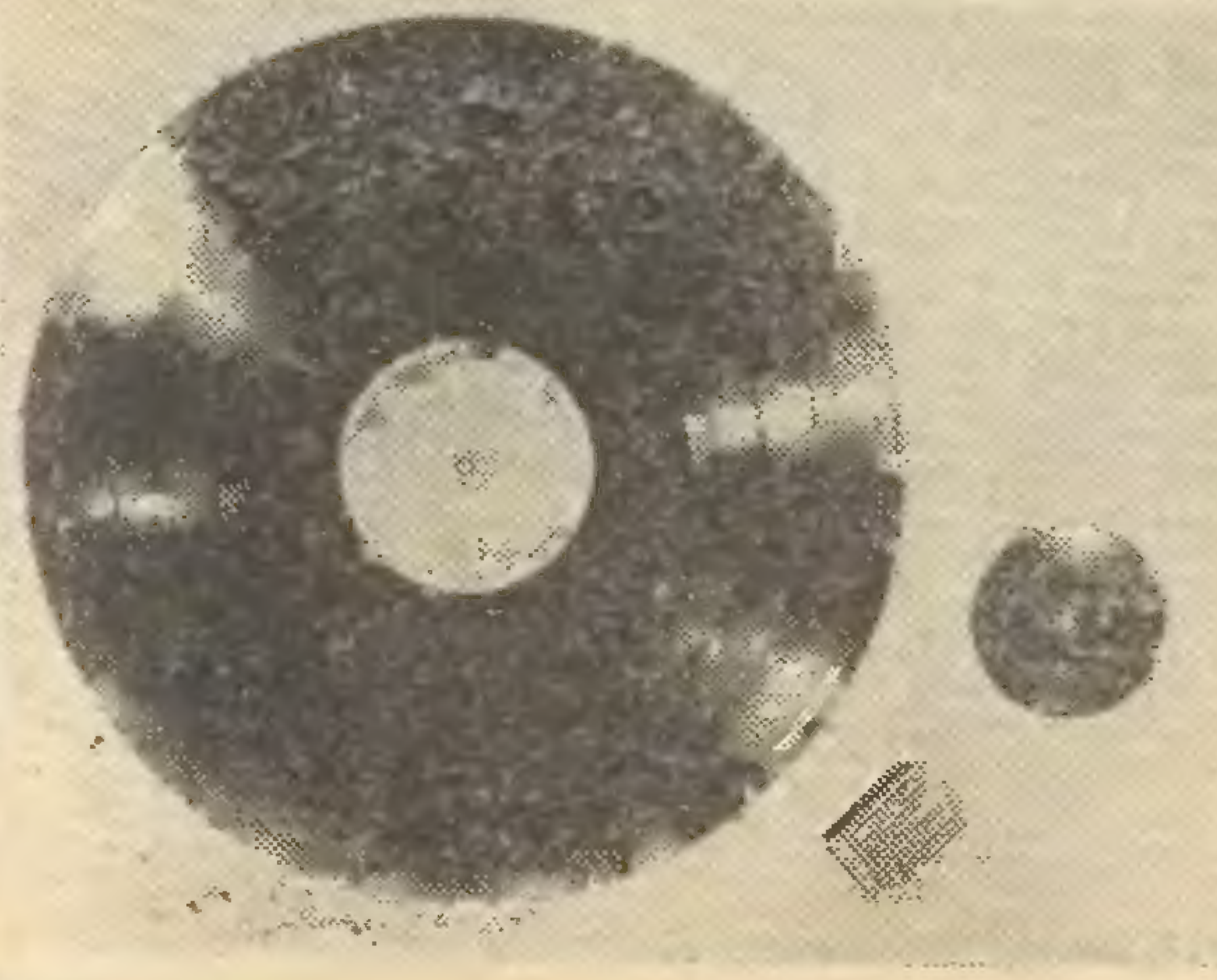
Пластинки донесли до нас авторские выступления писателей Льва Толстого, В. Брюсова, И. Бунина, Л. Андреева, К. Баранцевича, В. Златовратского, В. Вересаева, М. Пришвина. Мужественный Н. Островский незадолго перед смертью прочел отрывок из 8-й главы «Как закалялась сталь».

— Какую пластинку в своей коллекции вы считаете самой ценной?

— Ту, которая еще не найдена. Охотник получает удовольствие не от добытой дичи, а от обстоятельств охоты. Простой смертный пластинку покупает, а коллекционер ее ищет... Несколько лет назад я «добыл» пластинку с выступлением Льва Толстого «Мысли на каждый день». Казалось, тщеславие охотника удовлетворено. Увы, ненадолго! Вскоре узнал, что Лев Николаевич читал это произведение еще на трех языках. Как же не загореться новой целью — услышать из уст великого русского писателя нерусскую речь?

А вот музыкальный пример. Известный негритянский артист

Поль Робсон исполняет на советской пластинке песню «Миссисипи». У меня есть также диск, выпущенный зарубежной фирмой, на который эту же мелодию записали в совершенно необычных условиях. Робсон спел ее тем, кто собрался по ту сторону границы страны. То были рабочие Канады. Они стояли возле пограничного столба и слушали концерт



под открытым небом. Правительство США долго не разрешало неутомимому борцу за мир выезжать за пределы родины. Но песня дружбы не знает кордонов.

— Расскажите о самой интересной находке.

— По радио вы ежедневно слышите торжественный бой кремлевских курантов. Куранты могут также исполнять «Интернационал» и революционный траурный марш «Вы жертвою пали». Механизм курантов Спасской башни специально переделан для звучания двух мелодий. Реконструкция произведена еще при жизни В. И. Ленина и с его согласия.

Кто же написал музыку похоронного марша? Ноты не указывают автора. Можно встретить лишь фамилию обработчика. Поиски редких грамзаписей привели меня к неожиданному открытию.

...В годы войны не хватало сырья для пластинок. У населения скупались на вес старые, пришедшие в негодность диски. Их разбивали и отправляли на фабричный перемол. Коллекционеры ходили вокруг скупочных пунктов в надежде «выловить» оригинальную запись, не значащуюся в каталогах... Однажды, с огорчением обозревая груды шеллачного боя, я увидел оборванную этикетку. Она гласила: «Похоронный марш. Музыка Иконникова».

Не тот ли марш, который ищу? И кто такой Иконников?

Руководствуясь одной неизвестной мне фамилией на этикетке, я перерыл музыкальную литературу, встречался неоднократно со сведущими людьми, обращался в различные организации и архивы. Справки, уточнения и розыски привели меня в Барнаул...

На пластинках записано много траурной музыки, но меня интересует только марш «Вы жертвою пали», с пением которого наши отцы провожали в последний путь товарищей по революционной борьбе. Эту пластинку я еще не нашел. Зато я уже точно установил, что она отпрессована в Киеве в 1905 году и продавалась там нотоиздательством Индрижешек.

Откуда я это узнал? От самого автора за год до его смерти. Им оказался последний из русских учеников Листа — профессор музыки Николай Николаевич Иконников. Он любезно поделился со мной интересными воспоминаниями о создании им мелодии, вошедшей теперь в золотой фонд музыкальных произведений революции. Скромный композитор, работавший всю жизнь преподавателем музыки, умер в преклонном возрасте в г. Барнауле 11 сентября 1957 года...

Вы просили рассказать о наиболее ценной находке. Как видите, ею оказался сам человек. Поиски недостающих пластинок иногда идут через потери... Я уверен, что рано или поздно отыщу не только осколки редчайшего диска. Может, даже какой-нибудь читатель «Юного техника» мне в том поможет.

Грампластинки — звуковая летопись истории русской и мировой культуры. Мы должны бережно раскрыть ее неизвестные страницы. В этом я вижу смысл и назначение собирательства.



— Мой конек? Собственно... у меня... два конька... сейчас... минутку... да, вот: шпаргалка и...

— Чего ты оглядываешься?

— Какой конек второй... м-м-м.

Подсказки ждешь?

Во-во, подсказка. Два, значит, конька... Коллекция шпаргалок у меня лучшая в школе. По любому предмету: раз-два — и готово.

Одной шпаргалки у тебя нет.

Какой? На какой вопрос?

— Как попасть в клуб «Мой конек» с твоими двумя коньками.

— Да, действительно... Ну, там мы организуем свой клуб — подсказчиков и шпаргалщиков. Вот будет клуб! Обмен опытом, конвейерное производство шпаргалок... Занятия художественным шепотом. Кто хочет записаться?



## КВАРТИРА или МУЗЕЙ?



От 9 часов утра и до 6 вечера Александр Михайлович Макаров — экономист, руководитель одного из отделов Государственного комитета по химии при Совете Министров СССР. В остальное время он страстный коллекционер. Двухкомнатная квартира, в которой он живет, превратилась в своего рода музей. Вдоль стен стоят массивные шкафы, в них — редкие военные книги по истории разных частей и учебных заведений русской армии. Там и тут висят портреты военных деятелей. Над кроватью хозяина квартиры — портрет Суворова.

— Вы собираете все, что касается русской армии?

— Не совсем так, — отвечает Александр Михайлович. — Я собираю только то, что касается формы, знаков отличия, традиций и так далее. Изучением вопросов военной науки я не занимаюсь.

— И какой же период вы берете?

— Начиная с создания регулярной армии, то есть от «потешных полков» Петра I, и по 1917 год. Я хотел заняться также нашей Советской Армией, но потом понял, что это мне будет уже не по силам. Как говорится, «нельзя объять необъятное»...

Глаза разбегаются, когда Александр Михайлович демонстрирует свои коллекции. Судите сами: более пяти тысяч одних только портретов чем-либо знаменитых генералов, офицеров и солдат русской армии, свыше пятисот орденов и медалей, сотни нагрудных и киверных знаков, кокарды, пуговицы с мундиров и погоны, различные литографии, военные документы, подписанные царями и знаменитыми полководцами, редчайшие книги. Например, книга «Русская армия в 1912 г. Подробное расписание русским полкам» была издана тиражом в... 4 экземпляра! Один из них находится в библиотеке Александра Михайловича Макарова.

Александр Михайлович показывает свои редкости. Вот набор золотых крестов. Ими награждали тех, кто особенно отличался в суворовских походах. Крест за взятие Измаила, за Очаков, за Прагу... А вот набор георгиевских крестов всех времен. Среди них «Георгий-голосовой».

— Это как понять — «голосовой»? — спрашиваем у А. М. Макарова.

— Он существовал после Февральской революции, — объясняет Александр Михайлович. — Вопрос о награждении таким крестом решался солдатскими комитетами путем голосования. Отсюда и пошло название «голосовой».

К А. М. Макарову часто обращаются за справками, разъяснениями.

Недавно один литературовед спросил Александра Михайловича, почему Грушницкий из «Героя нашего времени» стеснялся ходить в шинели с номерными пуговицами.

Александр Михайлович объяснил: в тот период, о котором писал Лермонтов, пуговицы на солдатских шинелях имели номера полков. Грушницкий стыдился не номерных пуговиц, а именно солдатской шинели.

Тесно в квартире А. М. Макарова. Представляете, сколько интересного можно собрать за пятьдесят лет, если по-настоящему заниматься этим делом?

— Всякому свое, — говорит Александр Михайлович по поводу своего полувекового увлечения.

«Всякому свое»... Это изречение выбрано в качестве девиза для этикеток-экслибрисов, которые А. М. Макаров наклеивает на свои книги. Каждая фигурка экслибриса символизирует целую эпоху в истории русской армии. Александр Михайлович может часами рассказывать о каждой из эпох, демонстрируя все то редкое, что к этой эпохе относится.



## БИОГРАФ ВЕЛИКОГО ГОРОДА

Чуть ли не каждый день этого человека можно видеть на самых различных московских улицах, особенно на тех, где сносятся старые дома и строятся новые. Он беседует со строителями и записывает что-то в блокнот. Это историограф Москвы Петр Васильевич Сытин.

Полвека посвятил он своему любимому занятию и знает историю города так, как никто другой. Петр Васильевич написал 21 книгу и брошюру и 330 журнальных и газетных статей о Москве. Многим известна его последняя книга — «История московских улиц».

А ведь П. В. Сытин родом не москвич. Он жил на юге страны, работал преподавателем в Херсоне. А увлечение его историей Москвы началось тогда, когда после окончания московского коммерческого института он был назначен секретарем комиссии по созданию музея Москвы. Позже он стал директором этого музея.

...Наша беседа в Петром Васильевичем то и дело прерывается телефонными звонками. Вот, например, звонок из Научного исторического музея.

— Петр Васильевич, не можете ли вы нам сообщить, где достать план Петра I по земляным укреплениям вокруг Москвы?

Петр Васильевич дает справку.

— В моей жизни, — рассказывает он нам, — было немало случаев, когда знание истории города оказывалось необходимым для решения очень важных практических вопросов. В свое время я консультировал строителей 1-й очереди метрополитена. Им ведь всегда важно узнать, что может быть найдено или что может оказаться помехой на тех трассах, где они ведут прокладку подземных тоннелей. Однажды, помню, звонят мне в двенадцать часов ночи. Из основания Никольской башни, сообщают, хлынула вода. Отчего это может быть? Нет ли в этом месте подземного колодца?

А Никольская башня была построена на нынешней улице



25-го Октября еще в шестнадцатом веке и относилась к сооружениям Китай-города. Сейчас этой башни нет, ее снесли в 1934 году. Ну, так вот, стал я рыться в архивах и нашел «Опись ветхостям Кремля и Китай-города». Из этой описи узнал, что Никольская башня имела в свое время «слух», который в XVII веке забили. Перед башней имелся ров, и в ров этот выходили окна, невидимые снаружи. Из них слушали, не ведется ли врагами подкоп под башню. А камера «слуха» была очень большая. Я сделал предположение, что вода в камеру просочилась через слуховые окна из почвы постепенно, но что никакого колодца здесь, вероятно, нет. Тогда метростроевцы пробили камеру сверху и начали откачивать воду насосом. Короче говоря, все оказалось так, как и предполагали. Никакого сильного водного источника там не оказалось, и можно было вести сооружение линии метро дальше. Что же касается «слуха», то он и поныне используется как прекрасное вентиляционное помещение...

...Подобных случаев Петр Васильевич может рассказать десятки.

П. В. Сытиным создана обширная картотека. Каждая карточка — это краткая история улицы или дома. В последние годы Петру Васильевичу приходится часто доставать старые карточки и отмечать в них происшедшие изменения. А еще больше приходится заводить новых карточек. Это новые районы Москвы, новые улицы. Трудно, очень трудно уследить за всеми изменениями... П. В. Сытину приходится много работать. Ведь история Москвы стала смыслом всей его жизни.

В. КАМАНИН

## МАШИНА БОЛЬШИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ



ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ НА ВЕРТОЛТЕТЕ ♦ ПОСАДОЧНАЯ СКОРОСТЬ  
РАВНА НУЛЮ ♦ ПИЛОТ ОСТАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ

Невысоко над зеленым ковром аэродрома, со свистом рассекая воздух серебристыми лопастями, неподвижно, словно поддерживаемый невидимой нитью, завис вертолет «МИ-4». Он держится так некоторое время, а затем, качнув хвостом, начинает набирать высоту, сохраняя положение фюзеляжа почти параллельно горизонту. Но что это? Машина вдруг задрала свой нос, продолжая подъем, а затем перевернулась вокруг вертикальной оси и стремительно нырнула вниз — вертолет перешел в почти отвесное пикирование (см. 4-ю стр. обложки).

У всех, кто наблюдал за ним с земли, перехватило дыхание: катастрофа? Но когда до земли оставалось метров пятнадцать, «МИ-4» легко и плавно снова перешел в горизонтальный полет.

— Трюкачество! — сердито бросил что-то из зрителей. — Зачем это нужно?

Машина приземлилась. Из кабины пилота вылез невысокий худощавый человек с веселыми серыми глазами и рыжевато-щеточкой усов на загорелом лице. Это был Всеволод Владимирович Веницкий, известный советский авиатор, летчик-испытатель 1-го класса, пятикратный мировой рекордсмен.

Когда я сказал ему о реплике сердитого скептика, Всеволод Владимирович рассмеялся:

— Какое же тут трюкачество? Просто «поворот на горке» — одна из фигур сложного пилотажа на вертолете.

Сложный пилотаж на вертолете. Давно ли это считалось невозможным? Впрочем, в свое время невозможной считалась и «мертвая петля» на самолете. Когда прославленный русский летчик Петр Нестеров выполнил ее, многие недальновидные люди тоже усмотрели в этом только опасный и бесполезный трюк, не понимая, что «петля Нестерова» означала освоение первой фигуры высшего пилотажа — начало нового этапа в развитии авиации.

Пилотировать вертолет труднее, чем самолет. Взять хотя бы тот факт, что, в отличие от самолета, здесь у летчика занята не одна, а обе руки: одним рычагом (рычаг управления — такой же, как и на самолете) летчик изменяет направление тяги несущего винта, благодаря чему машина перемещается в горизонтальном направлении; другим специальным рычагом он управляет подъемом и опусканием вертолета, увеличивая или уменьшая наклон всех лопастей винта (см. «ЮТ» № 5 за 1958 год).

Умелое управление всеми механизмами требует от летчика особых навыков. Не случайно наши лучшие вертолетчики В. Веницкий, Р. Капрэлян, Ю. Гарнаев, С. Бровцев, Г. Тиняков, Е. Милютин и другие, прежде чем сели в кабину вертолета, уже обладали большим опытом пилотирования самолетов различных типов.

Летчик В. Веницкий, первым в нашей стране осуществивший сложный пилотаж на вертолете.



Овладение сложным и высшим пилотажем на вертолетах, осуществляемое нашими лучшими летчиками, не трюкачество, не демонстрация своего индивидуального высокого мастерства, а большое и нужное для нашей авиации дело. Оно позволяет пилотам лучше освоить машину, полнее использовать скрытые в ней возможности, помогает конструкторам совершенствовать вертолеты.

Зачем, скажем, нужен «поворот на горке»?

Представьте себе, что в условиях плохой видимости на небольшой высоте летит вертолет. Внезапно перед летчиком вырастает высокая отвесная скала. Как быть? Остановиться уже слишком поздно. Казалось бы, гибель экипажа неизбежна. Но умелый летчик смело вводит вертолет в кабрирование (вертолет «задирает нос»), делает «поворот на горке» и уходит в сторону, противоположную первоначальному направлению полета.

...В воздухе внезапно отказал двигатель. Для самолета такая ситуация часто заканчивается катастрофой. Вертолет же этого не боится. Летчик может придать лопастям несущего винта такой угол наклона, что винт под воздействием набегающего снизу потока воздуха будет продолжать вращаться. Это явление называется самовращением или авторотацией. Самовращающийся винт создает подъемную силу, достаточную для того, чтобы пилот смог плавно приземлить машину. Беда, однако, в том, что при такой посадке вертолет продолжает лететь вперед со скоростью до 60 км/час, поэтому ему требуется значительная посадочная площадка — до 200 метров длиной. Практически маловероятно, чтобы под вертолетом оказалось совершенно свободное от деревьев, больших камней, ям, глубокого снега, болот и т. п. пространство требуемого размера. Встреча же вертолета с такими препятствиями на скорости в 60 км/час кончится аварией.

Летчик В. Виницкий с помощью инженеров рассчитал и успешно осуществил новый, безопасный способ безмоторной посадки. За 30—20 метров до земли он резко задирает нос машины вверх, а потом снова выравнивает ее. При этом с машиной происходит то же, что и с конем, когда его резко осаживают на скаку. Поднявшись на дыбы, он сразу теряет поступательную скорость, после чего плавно опускается на землю. Величина пробега при этом сокращается до нуля (см. фото вверху).

Сейчас метод безмоторной посадки входит в программу обучения многих летчиков. Так благодаря смелой, самоотверженной работе летчиков-испытателей вырабатываются меры, еще надежнее обеспечивающие безопасность полетов.

Овладение мастерством пилотирования вертолета открыло в этой чудесной машине новые возможности. Речь идет о внедрении в народное хозяйство беспилотных вертолетов, управляемых по радио или кабелю. «Пилот» будет оставаться на земле, управляя летательным аппаратом с помощью легкого переносного пульта. Внимание его не будет раздваиваться между пилотированием и выполнением задания. Находясь наверху, в кабине вертолета, летчик многие операции просто не может сделать, например точно опустить телеграфный столб в лунку. Это возможно лишь с помощью радиоуправляемого вертолета. Каждый представляет, какое сложное и трудоемкое дело установка мачт высоковольтных линий. Но один или два радиоуправляемых вертолета, зацепив концы мачт крюками, легко



подружат их на место. «Пилот», или, вернее, оператор, находясь на земле, легко скорректирует точность установки. Таким же образом можно поднимать нефтяные вышки. Можно использовать вертолет и как ретранслятор телевизионных передач, оборудовав его специальным устройством. Незаменимыми окажутся радиовертолеты на стройках, особенно в отдаленных местностях, куда трудно бывает доставить на первых порах огромные порталы, краны. «Летающие краны» будут иметь еще и то преимущество, что для них не нужно сооружать рельсовых путей, их подвижность и радиус действия не будут сковываться размерами стрелы.

Такие вертолеты будут очень удобны для разгрузки и погрузки кораблей, которые не могут почему-либо подойти к самому берегу. Вертолет за несколько рейсов способен перенести не один десяток тонн груза.

Кстати, эксплуатация радиовертолета будет более выгодна, чем обычного, и потому, что его можно будет делать без кабин, что означает большое уменьшение веса машин и, следовательно, увеличение ее грузоподъемности.

На первых порах операторами беспилотных вертолетов, по-видимому, будут летчики, но со временем их место, безусловно, займут специально подготовленные рабочие. Появится новая важная и романтическая профессия — пилот-оператор.

Т. ГЛАДКОВ



## СДЕЛАЙ ГЛАДКОВ

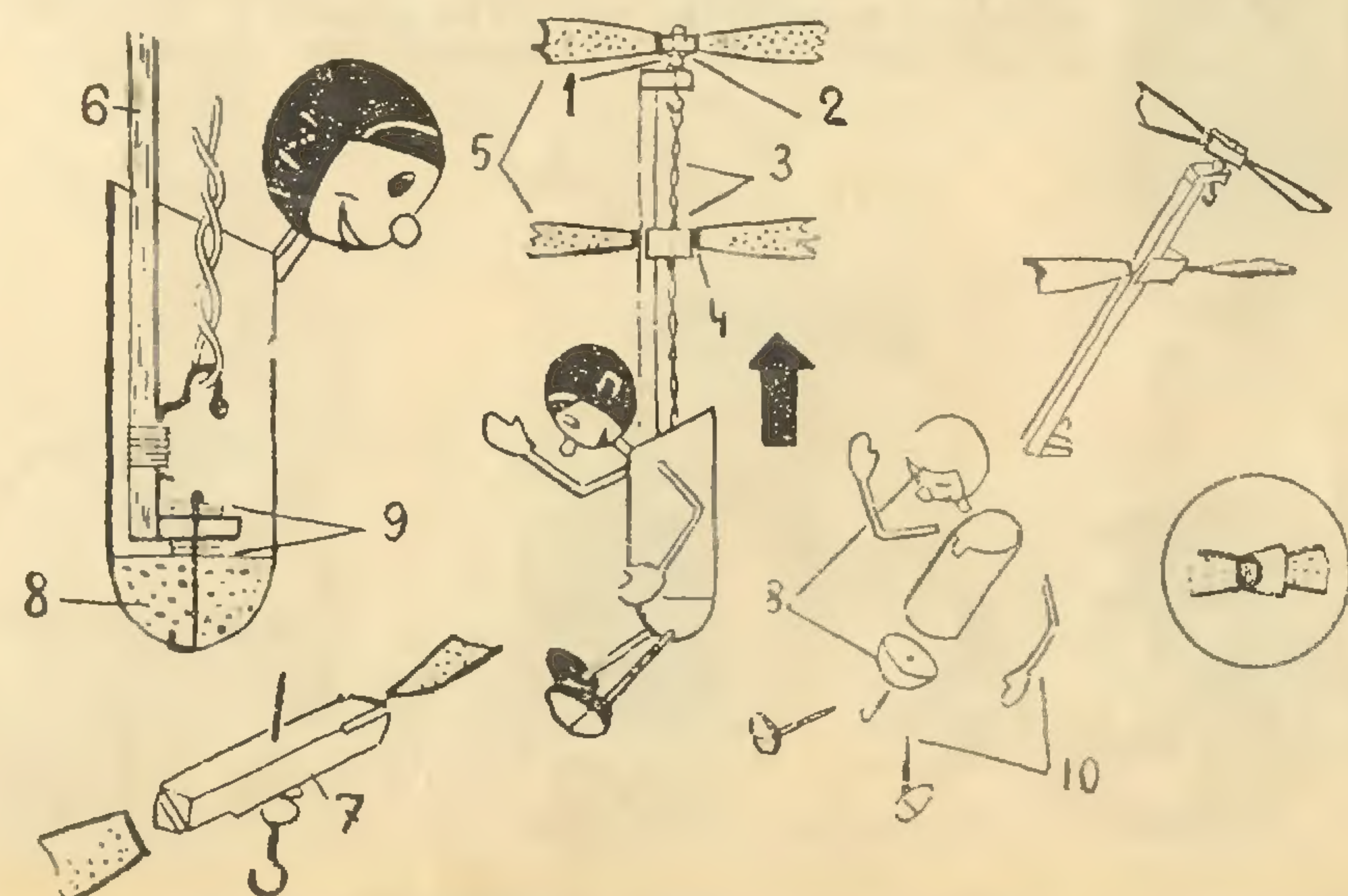
### МЕНЬШЕ ВЕСИТ — ЛУЧШЕ ЛЕТИТ

Эта миниатюрная модель, подобно вертолету, плавно поднимается в воздух и так же спокойно опускается на землю. Лопастей ее ротора вырезаются из тонкой фанеры (0,5 мм), а фигурка пилота делается из бумажной трубочки, пробки и алюминиевой проволоки. Пилот подвижно прикрепляется к опоре ротора булавкой. Для оси верхнего ротора берут стальную проволоку толщиной 0,4—0,6 мм. Между верхним ротором и опорой на ось для уменьшения трения надевается стеклянная бусина и две целлулоидные прокладки. Движение ротору сообщается двумя резинками с сечением 1×1 мм.

Чтобы модель хорошо летала, нужно ее детали изготовить как можно точнее по чертежу и постараться, чтобы она весила как можно меньше.

Мотор заводят, вращая верхний ротор и одновременно придерживая нижний. Заведенную модель выпускают, и она поднимается вертикально в воздух.

1 — стеклянная бусина; 2 — прокладка; 3 — резинки; 4 — здесь приклеить; 5 — лопасть ротора (4 штуки); 6 — опора ротора (ель 3×3 мм); 7 — перекладина (ель 3×3 мм); 8 — пробка; 9 — целлулоидные прокладки; 10 — алюминиевая проволока, 1 мм.





# ГЕРАЛЬД АВТОМОБИЛЕЙ

Л. ШУГУРОВ В тексте рисунки автора

В средние века в большом почете была геральдика — наука о гербах: фамильных, городов, государств. Сейчас, в век техники, тоже есть своеобразные гербы — фабричные марки, заводские эмблемы. Здесь мы хотим поговорить о фамильных гербах автомобилей — заводских эмблемах.

Начнем со старейшей автомобильной фирмы «Даймлер-Бенц», основанной в 1890 году пионером автостроения в Германии Г. Даймлером.

В 1901 году на гонках в г. Ницце первое место занял автомобиль Даймлера новой модели. Рассказывают, что когда после гонок представителя фирмы Елинека спросили о марке новой машины, он, не услышав вопроса, обратился к сидевшей рядом с ним дочери: «Мерседес...» Это и было принято за ответ. Так по воле случая новая машина получила имя «Мерседес». Успех же этой модели в дальнейшем был настолько велик, что «мерседесами» стали называть все машины Даймлера. И эмблема фирмы — трехконечная звезда — увековечила всех троих: Даймлера, Елинека и его дочь Мерседес.

В 1926 году завод «Даймлер» объединился с заводом другого пионера автостроения К. Бенца. Новая фирма стала называться «Даймлер-Бенц», а ее автомобили — «Мерседес-Бенц» (см. цветную вкладку XI, рис. 1). Вот о чем рассказывает герб автомобильного рода «Мерседес-Бенц». Но с ним также тесно связано происхождение и других автомобильных «фамилий».

В конце прошлого века Даймлер продал лицензию (право на постройку) своих моторов двум французским фирмам: «Братья Пежо» (рис. 13 на вкладке) и «Панар-Левассор» (рис. на этой стр. внизу), которые сразу же начали сами строить автомобили. Эти заводы существуют и поныне.

Немного позже появилось несколько отделений Даймлера за границей: «Австро-Даймлер» (сейчас «Штейер-Даймлер») и английский «Даймлер». Английский «Даймлер» существует до сих пор и известен тем, что долгие годы поставляет легковые автомобили высшего класса для английского королевского двора. Но «Даймлеру» не уступает другая английская фирма: «Ролльс-Ройс», хотя она на 10 лет моложе (основана в 1906 г.). Несмотря на скромную эмблему, ее автомобили славятся высоким качеством, надежностью, представительным и скромным внешним видом и... высокой ценой. Автомобилем президентов, министров и послов называют «Ролльс-Ройс».

Вот эмблема с надписью «ГАЗ». Когда в 1932 году Горьковский автозавод начал строить автомобили, он взял за образец американские машины Форда. Завод тогда не имел опыта в конструировании автомобилей, а фордовские машины, уже

проверенные на практике, были наиболее пригодны для массового производства. И заводская эмблема «ГАЗ» очень напоминала фордовскую (рис. 4 и 5 на вкладке). С тех пор завод сильно вырос, автомобили его давно приобрели «собственное лицо», изменилась и эмблема. Символом горьковского автомобиля стал быстроногий олень — древний герб Нижнего Новгорода (рис. 6 там же). И уже теперь «ГАЗ» сам дал начало новому заводу — «ФСО» в Варшаве, начавшему свою деятельность выпуском машин типа «Победа».

Имя И. А. Лихачева, много лет бывшего директором завода, носит наше старейшее автомобильное предприятие — «ЗИЛ». 43 года тому назад завод начал свое существование под названием «АМО» (см. рис. внизу).

На юге нашей страны нередко можно встретить комфортабельные автобусы «Икарус». Названная в честь мифического героя древности крылатого Икара, эта молодая марка, появившаяся только после войны, олицетворяет собой новую Венгрию, поднявшуюся, как Икар, на крыльях свободы (см. рис. 12 на вкладке).

А вот крылатая стрела «Шкода» (рис. 10 на вкладке), всему миру известного чехословацкого завода. В конце 1958 года он отпраздновал 60-летие своего первого автомобиля.

Вздыбленный горячий конь украшает капоты спортивных и гоночных автомобилей «Феррари» (см. рис. внизу). В прошлом году машина этой марки, управляемая М. Хауторном, вновь выиграла первенство мира по автогонкам.

В последнем десятилетии прошлого века многие промышленные фирмы бросали свое прежнее производство и начинали строить автомобили. Американский завод «Бюик», к примеру, переключился с изготовления эмалированных ванн на автомобили. По многим заводским эмблемам можно и сейчас определить прежний род занятий автозаводов.

Фирма «Берлие» полвека занимается автомобилями. Недавно она построила уникальную машину: 100-тонный грузовик. Но на его радиаторе по-прежнему красуется силуэт паровоза — отголосок прошлого фирмы. А загадочные знаки на эмблеме «Ситроен» объясняются очень просто — раньше завод изготовлял шевронные шестерни (см. рис. внизу на стр. 20).

Совершенно недвусмысленно рассказывает свою биографию марка мотоциклетного завода «ФН»: «Сначала мы занимались ружьями, потом велосипедами, а потом... ясно без слов — мотоциклами». А «ФН»? Это «Фабрик Насьональ», то есть «Национальная фабрика» (рис. на стр. 20).

Основанный в 1916 году Баварский моторный завод («Байрише Моторен Верке», или «БМВ») автомобилями и мотоциклами занялся не сразу и выпускал сначала только авиамоторы. Об этом красноречиво говорит светлый нимб вращающегося пропеллера на фоне голубого неба — эмблема «БМВ» (см. рис. на следующей странице). Война разделила Германию на две части: основные заводы «БМВ» оказались на ее западной половине, а филиал в городе Эйзенахе — на восточной. К 1952 году эти два разных завода выпускали разные машины под одной и той же маркой. Заводу в Эйзенахе пришлось несколько изменить и эмблему и название — он стал называться «ЭМВ» (рис. 7 на вкладке). Но эмблема все же напоминала «БМВ» так же, как и машина, выпускающаяся заводом, имела много общего с довоенной «БМВ». Переход же на выпуск совершенно новой модели с передними ведущими колесами и двухтактным двигателем заставил изменить эмблему и даже название — «АВЭ», или «Ауто Верке Эйзенах» (рис. 9 на вкладке).

I. «Панар-Левассор»  
(Франция).



II. «Ролльс-Ройс»  
(Англия).



III. «ФСО»  
(Польша).



IV. «АМО» и «ЗИЛ»  
(СССР)



V. «Феррари»  
(Италия).



VI. «Берлие»  
(Франция).



Некоторые автомобильные марки обязаны своими именами городам, в которых они расположены («Москвич», рис. 2 на вкладке), а их эмблемы — гербам этих городов, как, например, герб древнего Минска — зубр стал олицетворением мощных грузовиков «МАЗ» (см. рис.). А нередко название марки автомобиля складывалось из начальных букв полного «титула» завода. Так, «ФИАТ» — это сокращение слов: Фабрика итальянских автомобилей, г. Турин (рис. 16 на вкладке) — завод, выпускающий 85% итальянских автомобилей.

Мало кто подозревает, что знаменитая марка мотоциклов «ЯВА» — тоже сокращение и никакого отношения к тропическому острову не имеет. Название марки составлено из начальных букв слов Янечек и Вандерер: первое — фамилия конструктора, основавшего в 1929 году завод; второе — название фирмы, по лицензии которой выпускались его первые мотоциклы. Сейчас завод называется «Имени 9 мая», но марка «ЯВА» по-прежнему украшает баки его мотоциклов (рис. 15 на цветной вкладке).

«МГ» (Моррисовский гараж) — так, недолго думая, был назван первый спортивный автомобиль, построенный на базе стандартной легковой машины завода «Моррис». Теперь «МГ» — крупнейшее в мире предприятие по производству спортивных автомобилей (рис. справа).

До войны самой распространенной маркой автомобилей в США был «Форд». Эти простые и дешевые машины по конструкции долгие годы оставались почти неизменными. Такой же была и эмблема (рис. 4 на вкладке). Однако после войны Форда стала сильно теснить фирма «Шевроле» (рис. 8 на вкладке), входящая с «Бюиком», «Кадиллаком», «Олдсмобилем» и «Понтиаком» в крупнейшее монополистическое объединение «Дженерал моторс». Форд не сдавался, он переменил всю политику — начал ежегодно выпускать новые модели. Изменилась и эмблема (рис. 11 на вкладке).

Сейчас «Дженерал моторс» выпускает более половины всех американских легковых автомобилей, ему принадлежат заводы «Опель» в Германии и «Воксхолл» в Англии. Форд тоже имеет свои филиалы в этих странах. И если в Англии дела идут в пользу Форда, то в Германии верх берет «Дженерал моторс». Вот почему все чаще видна на дорогах Германии желто-белая эмблема «Опель» (рис. 14 на вкладке). Но и автомобили «Опель» уже начинают теряться в толпе машин с простенькой маркой на капоте (рис. вверху). Это «Фольксваген» («Народный автомобиль»). Таким названием автомобиль обязан громадным масштабам выпуска — полмиллиона в год.

Мы рассказали лишь о немногих автомобильных эмблемах, а ведь марок только легковых машин сейчас 115. На улицах городов, на автострадах в пестром потоке автомобилей вы встретите и ваших знакомцев, чьи эмблемы будут говорить вам больше, чем просто название марки.

VII. «Ситроен» (Франция)



VIII. «ФН» (Бельгия)



IX «БМВ» (Германия)



XII. «Фольксваген» (ФРГ)



XI. «МГ» (Англия)



X. «МАЗ» (СССР)

## ИЗ ДЕТАЛЕЙ «КОНСТРУКТОРА»

У многих из вас, наверно, еще свежи в памяти вечера, проведенные за сборкой моделей из «Конструктора». У некоторых, пожалуй, еще сохранились колесики, уголки и дырчатые планки — детали этой увлекательной игры вашего детства. Давайте пустим их в ход вновь — будем строить

модели, но, как говорится, на более высоком техническом уровне.

Пусть это будут не простенькие модели тачек, тележек, подъемных кранов, а настоящие физические приборы и аппараты, помогающие понять тот или иной закон физики, принцип действия какой-либо машины.

## ЭЛЕКТРОМОТОР

Посмотрите на фотографию. Это модель электромотора. Она собрана из деталей «Конструктора». Электромагнит придется сделать самим. Катушка — картонная. Обмотка — 450—500 витков изолированного медного провода диаметром 0,35—0,5 мм. Сердечник — болт длиной 50—60 мм и диаметром 5—8 мм.

Если в обмотку электромагнита подать напряжение (6—8 в постоянного или переменного тока), то его сердечник намагнитится и притянет ближайшую к нему перекладину ротора. Если в этот момент электрическую цепь разорвать, то ротор будет вращаться по инерции, но быстро остановится. Чтобы этого не произошло, нужно опять замкнуть цепь: ротор получит новый толчок и т. д. Замыкать и размыкать цепь будет прерыватель — стальная проволочка (струна от балалайки), соединенная с одним из концов обмотки. Другой конец обмотки электромагнита соединяется с одним из полюсов батареи, от батареи же



должен идти провод и к корпусу мотора. Длину проволоочки прерывателя подбирают опытным путем так, чтобы цепь тока разрывалась в момент прохождения какой-либо из пластин ротора над электромагнитом. Имейте в виду: чем меньше зазор между пластинами и ротором, тем мотор мощнее.

И под конец вопрос: будет ли работать мотор, если детали вашего «Конструктора», из которых сделан ротор, алюминиевые?

С. СЕРГЕЕВ

— Мой конек — шутки-прибаутки. Вчера старушку сбил с ног — смеху было на улице! Старушка ревет — ей жалко, что она все яйца в корзинке побила, молоко разлила... Внучка ее орет — тоже валяется на мостовой. Сплошной смех... А позавчера стекла били в оранжерею — звон, смех, давно я так не смеялся. Я таких способов веселья, может, целую тысячу штук знаю, во... Целая коллекция!

— Моя коллекция лучше всех ваших вместе взятых: во — пятьдесят две штуки — и все разные! Не признаете меня коллекционером? Переживем! А ну, давайте сюда ваших, которые члены клуба, я их на своем коньке разномастном обсначу в два счета! Выходи, у кого деньги есть, сыграем по маленькой!



# Универсальные сборные приспособления

## ОБЫЧНЫЙ ПУТЬ

## ПРИНЦИПЫ ДЕТСКОЙ ИГРЫ НА ВООРУЖЕНИИ ТЕХНОЛОГА

Заместитель директора завода  
универсально-сборных приспособле-  
ний и инструмента **А. КАЛМЫКОВ**

Главный конструктор завода  
**В. ПОНОМАРЕВ**

Кто из нас в детстве не испытывал удовольствия, играя, чувствовать себя строителем, складывая из различных деревянных кубиков, планочек и угольников всевозможные сооружения!

Уже будучи взрослым, человек иногда вспоминает свое детство, и нет-нет приходит в голову мысль о том, что идеи многих своих былых игр он применяет в жизни.

Так, ту же самую идею, знакомую вам по игре «Юный конструктор», инженеры воплотили в изготовление технологической оснастки, той самой оснастки, на которой обрабатывают отдельные детали различных машин.

А вы, наверное, знаете, что технологической оснасткой называют приспособления, в которых закрепляют детали для их обработки, скажем для растачивания отверстия на токарном станке или фрезерования плоскости на фрезерном станке. Таких деталей в любой машине бывает очень много, и все они должны быть механически обработаны под определенные размеры и необходимую чистоту поверхностей. И вот поэтому необходимо делать оснастку для различных видов механической обработки.

Чтобы сделать такое приспособление, конструктор должен сначала его сконструировать.

затем детализовщик — раздетализовать (то есть вычертить чертежи отдельных деталей), копировщица — скопировать чертежи, контролер — проверить их, и, наконец, отдел светоконии должен снять с калек «синьки». Только после такого длинного пути чертеж попадает в механический цех на изготовление деталей для этого приспособления и их сборку.

Подсчитали, что вся работа по изготовлению оснастки составляет около 40 переходов, в которой участвует более 40 человек и затрачивается в среднем около 165 часов времени (см. рис. в тексте). А так как подобных приспособлений требуется для каждой машины очень много, то получается, что время, затраченное на изготовление оснастки, чуть ли не равно времени изготовления самой машины. Бывает и так, что, пока изготавливают эту оснастку, конструктор меняет деталь, для которой изготавливается приспособление. Готовое приспособление выбрасывают и вместо него изготавливают новое.

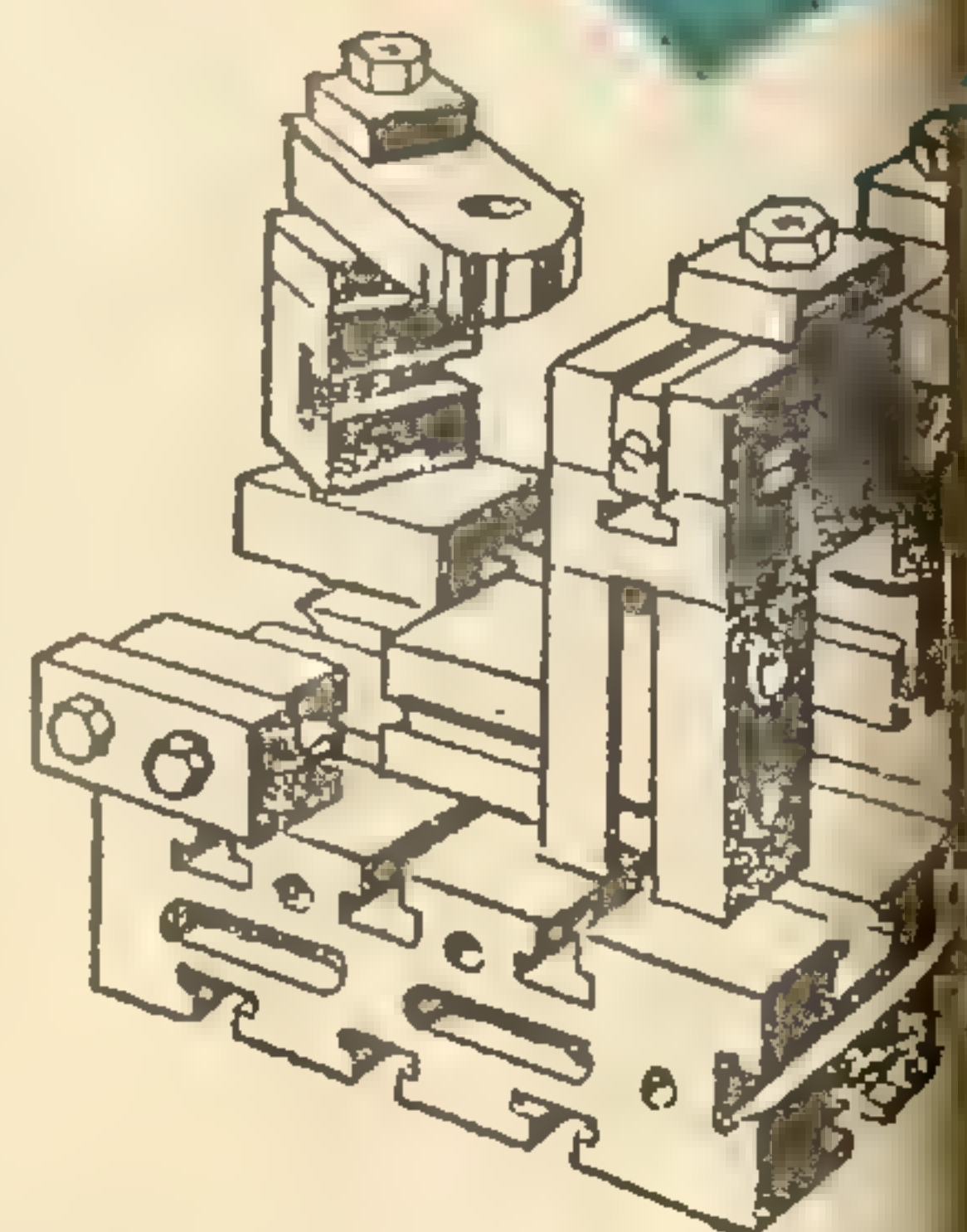
После изготовления машины (в опытном производстве таких машин делают всего 1—2) необходимость в приспособлениях, изготовленных для нее, отпадает. Их сдают на склад, а затем — в лом. Работа конструкторов и станочных рабочих, затраченная на изготовление этой оснастки, больше становится ненужной.

Десять лет тому назад у нас в Союзе был разработан быстрый и точный способ изготовления технологической оснастки из заранее сделанных деталей и узлов. Потом эти приспособления разбирают, раскладывают отдельные детали и узлы по своим местам на стеллажах. Если требуется новая оснастка,

эти детали опять берут, собирают из них новые приспособления для других деталей машин. Процесс напоминает типографский набор, когда из одних и тех же литер складывают разные слова. Детали такой универсальной оснастки износоустойчивы в работе — могут работать примерно 15—20 лет. Сборку этих универсальных приспособлений можно производить без монтажного чертежа, прямо по готовой детали, заготовке или по чертежу детали. На изготовление такого приспособления стало уходить не 165 часов, как раньше, а 2—3 часа, то есть в 50 раз меньше. Кроме того, потребность в металле сократилась примерно в 50 раз, поскольку детали и узлы этих приспособлений после их использования вновь шли на сборку новых приспособлений.

Набор деталей и узлов для сборки таких приспособлений состоит примерно из 150 типов, различных по своей конструкции и назначению, а каждый тип имеет несколько типоразмеров.

Интересно отметить, что с появлением УСП появилась в нашей промышленности новая специальность: рабочий, собирающий универсальное приспособление, сам должен быть универсалом: одновременно и конструктором (поскольку он конструирует, с той только разницей, что не на листе ватмана, а сразу в металле), и технологом (поскольку он должен знать, как будет обрабатываться деталь на его приспособлении), и контролером (поскольку ему ежеминутно приходится прибегать к методам точного контроля). Понятно, молодежь не может не увлечь такая работа, на которой они сразу получают столько навыков.





БИНОКЛЬ

ПРЕВРАЩАЕТСЯ

## В ТЕЛЕСКОП, ВИТАСКОП

Радиолюбители знакомы с различными приставками, например с приставками, превращающими приемники в передатчики, длинноволновые приемники. А вот простая приставка, предназначенная для любителей астрономии. Она превращает обычный бинокль в телескоп с 30—80-кратным увеличением.

Для приставки нужно достать линзу с фокусным расстоянием 20 см, окуляр от микроскопа с 8—10-кратным увеличением и изготовить металлическую или картонную трубку — тубус телескопа. Устройство ее понятно из рисунков.

Длина трубки после склеивания и выравнивания обоих концов ножом должна составлять 270—290 мм. Чтобы концы трубки не разломачивались, их оклеивают добавочными картонными кольцами шириной 15—20 мм. Внутренняя поверхность трубки зачерняется тушью.

Объектив насадки зажимается в картонные кольца (на клею) на расстоянии 20—30 мм от края трубки.

Окуляр от микроскопа вставляется в другой конец трубки в отверстия двух картонных колец.

Первое кольцо вклеивается у самого края трубки, а второе — отступив 30 мм. Зазор между отверстием и окуляром должен быть настолько малым, чтобы окуляр имел возможность двигаться в кольцах лишь с сильным трением. Расстояние между окуляром и объективом должно быть не меньше фокусного расстояния объектива, то есть не меньше 20 см. Получение резкого изображения в приставке будет зависеть от установки окуляра на соответствующем расстоянии от объектива. Это расстояние можно регулировать передвижением окуляра в кольцах.

Основной трудностью в изготовлении является подгонка отверстия трубки со стороны объектива к окуляру бинокля, так как по своему диаметру тубус телескопа больше окуляра полевого бинокля. Разницу в размерах можно устранить двумя способами: либо навернуть на окуляр бинокля столько слоев бумаги (шириной 20—30 мм), чтобы он с трудом вошел в тубус телескопа, либо вклеить в тубус пробку длиной 20—30 мм и прорезать в ней отверстие, соответствующее диаметру окуляра бинокля.

Бинокль можно превратить и в витаскоп — лупу, действующую на большом расстоянии, удобную для рассматривания, например, насекомых. Для этого нужно перед объективом поместить двояковыпуклую линзу. Расстояние ее от объектива (длина насадки) подбирается опытным путем в зависимости от оптической силы линзы.

# ТЕЛЕСКОПЫ БИОЛОГА

Арсений ТАРКОВСКИЙ

В Ленинграде, на Московском проспекте, — магистрали, соединяющей город с Пулковым — «астрономической столицей», живет Михаил Сергеевич Навашин, один из виднейших советских биологов. Его специальность — цитология, наука о строении и жизнедеятельности клеток. В этом он пошел по стопам своего отца Сергея Гавриловича (1857—1930), академика.

В ту пору, когда ученые и инженеры работали над созданием советской резиновой промышленности, появился знаменитый «консагыз Навашиных» — новый вид каучуконоса, выведенный Михаилом Сергеевичем и его женой Еленой Николаевной.

Голова у Михаила Сергеевича седая, а походка легкая, и стремительность его «жизненного полета» такова, что трудно о нем сказать: он уже не мальчик. Богатство его «вечно юного» духа на виду — и когда он не без законной гордости говорит о новом выведенном им (для отдыха!) изумительном белом с розовыми полосками амариллисе, и когда он показывает... зеркало (тридцать сантиметров в диаметре!) для астрономического рефлектора, изготовленное с непревзойденным совершенством. Вот мы и дошли до конька Михаила Сергеевича: конек — это оптическое приборостроение.

Еще много лет назад, когда будущий доктор биологических наук носил за спиной ранец, набитый школьными учебниками и тетрадями, он размышлял над тем, как бы стать обладателем большого телескопа, чтобы рассмотреть получше и Луну и планеты и чтобы телескоп разделял самые тесные двойные звезды. Купить? Но большой инструмент стоит так дорого! Нужно изготовить его своими руками, а именно — рефлектор, зеркальный телескоп. Все свое свободное время мальчик ходил со шлифовальником в руках вокруг станка (простой круглый стол) и шлифовал зеркало за зеркалом — одно, второе, пятое... Нужно сказать, что допуск при изготовлении главного зеркала телескопа измеряется долями микрона, а исследование кривизны его — дело далеко не простое.

Наконец зеркала отшлифованы и посеребрены — труба построена. Какие чудеса увидел создатель рефлектора с его помощью! Рождественскую елку Плеяд, полосы Юпитера, кольца Сатурна, голубую и топазовую составляющие гаммы Андромеды, мелкие кратеры и трещины на Луне, нольцевую туманность Лирь!

И вот Михаил Сергеевич студент, затем ученый, у него уже великолепный самодельный рефлектор огромной разрешающей силы, и приборы с его зеркалами служат науке: с их помощью фотографируют солнечную корону во время затмения в Ак-Булаке (1936 г.) и в Алма-Ате (1941 г.), наблюдают небесные тела на одной из наших южных обсерваторий.

Михаил Сергеевич Навашин со своим телескопом.



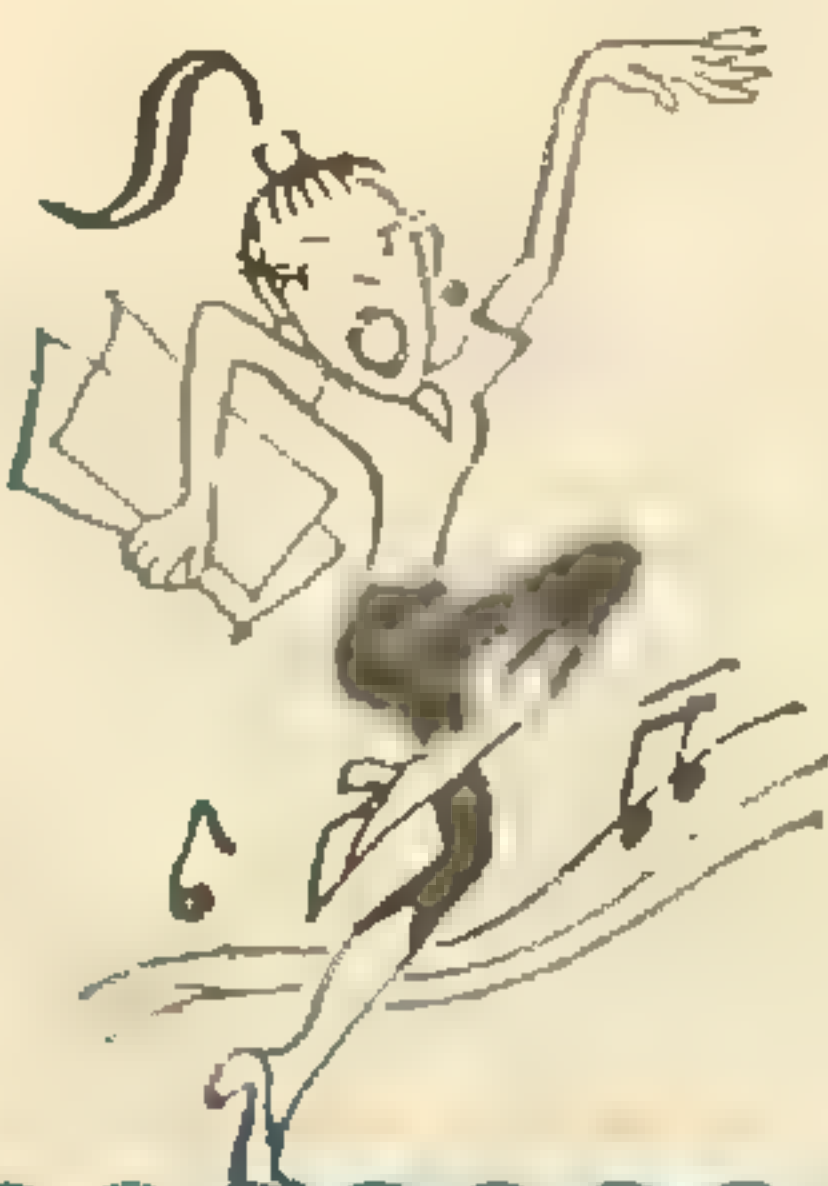
— У меня большая коллекция писем из редакций! Вот серия: «Учитесь у классиков», вот — «Писать стихи вам не следует», вот — «Почитайте Пушкина». А я что делаю? Пишу как Пушкин. При свечах. Даже гусиное перо достал... Список моих произведений и коллекция ответов из редакций все растут, а в клуб не принимают — несправедливо!



— А мой конек — это койка. Эх, койка, дорогая моя койка! Увлекаюсь я этим делом — поспать да полежать, сон посмотреть и себя показать... Я, может,сны коллекционирую, а? Что, значит, не приснились ли мне двойки в дневнике? Две двойки и три тройки? Ну и что же? До переезжаменовок еще далеко... Значит, в клуб меня не принимают? Ну и ладно, а то у вас, кажется, не принято... А вы не сон погляжу, серии на то, цветной широкоэкранный... Эх, коечка-койка, конек мой верный, поехали... Хр-хр-хр...

В ПРИЕМЕ ОТКАЗАТЬ

— Я коллекционирую приметы. Ко мне даже старички и старушки ходят за консультацией... Вот, например, вы знаете две три приметы: черную кошку, пустые ведра, рассыпанную соль. А я двести восемьдесят девять примет знаю. Если мизинец левой руки чешется — это к чему? К неприятности! А вы не знали? Меня в клуб не возьмут? Почему? Суеверных не берут? Ну вот и неприятность, а вы не верите приметам! Недаром мизинец чесался.



— Мой конек — танцы. Вернее — танец. Вот я одних вырезок и фотографий рок-н-ролла собрала двести тридцать две с половиной штуки. С половиной — потому, что Нюська, моя подруга, мне не хотела отдать фото целиком, и я его разорвала пополам. Блеск! Лучше меня никто не делает «перевертыш», это когда нужно танцевать вверх ногами, и «трясучку», когда тебя встряхивают, как градусник. Что? Приходить, когда я начну увлекаться приличными танцами?

Михаил Сергеевич накопил большой опыт и щедро поделился им с любителями астрономии; он автор нескольких книг, в том числе столь популярной — «Телескоп астронома-любителя» и столь необходимой каждому любителю оптического приборостроения книги «Самодельный телескоп-рефлектор». После выхода этих книг Навашин получает множество писем с просьбами о помощи советом и делом: помогите достать материалы для изготовления оптики! Уже много лет хлопочет он о том, чтобы у нас была широко организована продажа этих материалов (стеклянных дисков, крокуса и пр.), и пона — увы! — тщетно.

Конечно, коллекционирование марок и спичечных этикеток — вполне почетный конек, но конек Навашина — впереди на целую голову, если не на норпус. Множество пытливых юных глаз устремлено к звездному небу, множество страстных молодых сердец томится желанием работать над раскрытием тайн вселенной. Бег конька Навашина устремлен навстречу крылатой мечте множества любителей астрономии с их широкими запросами, с их устремлением к будущему, к вечно молодой и прекрасной науке, и в дружбе этот конек с вечной молодостью нашего советского народа.

## НОВЫЕ СУХОФРУКТЫ НЕЗАЧЕМ КЛАСТЬ В КОМПОТ—ИХ НАДО ПОДАВАТЬ НА СТОЛ СВЕЖИМИ

Кому не известен компот из сухофруктов?

Многие продукты с целью их длительного хранения подвергают сушке. Однако метод этот имеет существенный недостаток: продукты теряют значительную часть своих питательных свойств.

Недавно советскими учеными разработан новый способ консервирования продуктов питания — сублимационная сушка. Этот метод уже вышел из стен лаборатории. Недавно мы побывали в одном из цехов Ростовского консервного завода.

Нам показали на тарелке сублимированные фрукты (см. фото). Они почти невесомы и сдуваются с руки, как пушинки. Но достаточно их положить в воду, чтобы придать привычной глубине знакомый вид, вкус и аромат. Тогда начинается чудесное превращение: сморщенные, неприглядные на вид комочки становятся вкусными душистыми ягодами, кажется, будто они только что сорваны с куста.

Сублимированные фрукты и другие продукты питания могут сохраняться не один год. Но главное достоинство сублимационной сушки заключается в том, что продукты совершенно не теряют своей структуры и сохраняют все питательные свойства.

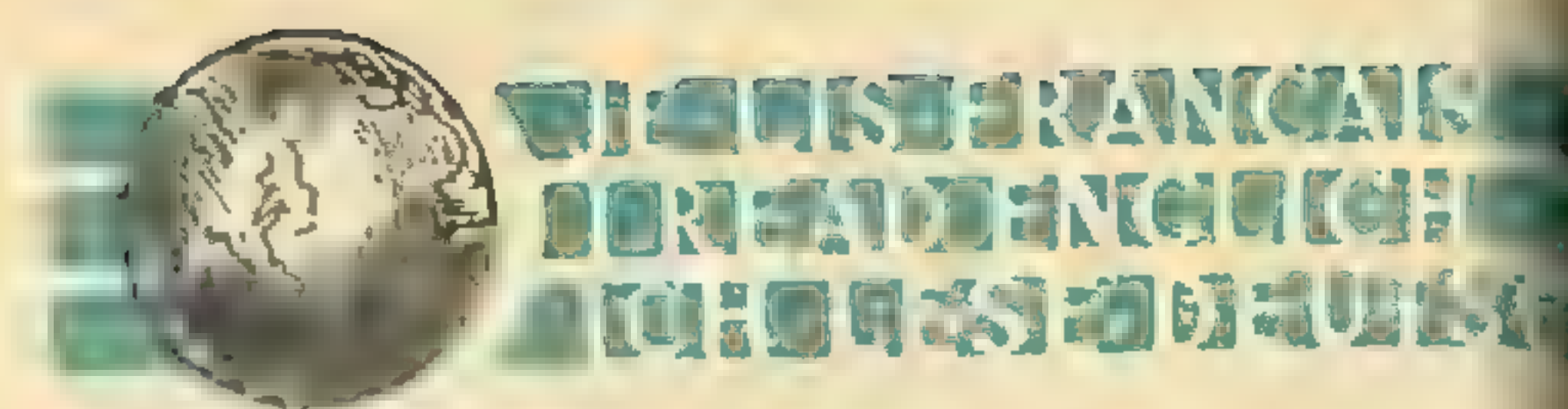
Как же происходит их чудесное превращение? Сублимация — это просто возгонка, вода «изгоняется» из фруктов путем быстрого ее испарения. В одном из цехов завода мож-

но увидеть ряд больших камер — сублиматоров (см. фото), в которых производится такое необычное консервирование ягод. Вначале их нарезают на мелкие куски, затем раскладывают на противне и помещают в сублимационные камеры. Двери камер герметически закрываются. Включаются мощные насосы, выкачивающие из камер воздух, — в камерах создается вакуум. Если вы взглянете в этот момент на термометр, то можно увидеть, что температура внутри камеры с  $+11^{\circ}$  начинает быстро понижаться до  $-12^{\circ}$ . В вакууме даже при обычной температуре окружающего воздуха происходит быстрое испарение влаги. Энергичное испарение вызывает сильное понижение температуры продукта, и вода, содержащаяся в его порах, замерзает. В условиях высокого вакуума лед сразу превращается в пар. Так производится обезвоживание продуктов. Теперь остается открыть камеры и вынуть сухие ягоды, которые сохранят свою питательность на долгое время.

Этим методом можно консервировать не только ягоды и фрукты, но и овощи, рыбу, мясо. Сейчас уже сублимируются медицинские препараты и бактериальные удобрения, которые раньше транспортировались только в жидком виде.

Метод сублимации найдет широкое применение в самых различных отраслях промышленности.

П. ЕФИМОВ



WAS IST DAS?  
WHAT IS IT?  
QU'EST-CE QUE C'EST?

## „БОРОДА“ НА МЕТАЛЛАХ

Nach neuesten Angaben, entstehen auf der Oberfläche einiger Metalle kleine dünne Härchen. Gerade und krumm hervorstehend und geneigt, bilden sie ein wirres Durcheinander, einem unrasierten Barte ähnlich. Diesen Wuchs kann man mittels einer Lupe oder eines Mikroskops beobachten.

Es wurde festgestellt, daß diese Härchen eine zehnfache Festigkeit und Elastizität gegenüber den festesten Metalldrähten von gleichem Durchmesser aufweisen.

On the surface of some metals, as recently discovered, appear small and thin hairs. Straight and oblique, upright and inclined, they resemble an unshaven chin. This beard can be observed with the help of a magnifier or a microscope.

The strength and elasticity of these hairs are ten times higher than those of the most strong metal threads.

On vient de découvrir que certains métaux sont capables de s'ériger en poils petits et effilés. Droits, courbés, ou coudés en plusieurs endroits, ils ressemblent à une barbe de plusieurs jours. On peut observer ces poils en s'aidant de la loupe ou du microscope.

A diamètre égal, ces petits poils sont 10 fois plus résistants que les fils métalliques les meilleurs et leur coefficient d'élasticité est également 10 fois supérieur.

Проращением такой металлической щетины можно объяснить причину того, например, что некоторые радиолампы сразу перегорают, либо обнаруживают совершенно неожиданные

характеристики. Концентрация силовых линий на остриях волосков, выросших на нитях лампы, нарушает равномерность электрического поля.

Изучение свойств «усов» при-

«Грива» на пластинке цинка.

вело исследователей в мир кристаллов. Атомы и молекулы в кристаллах «упакованы» в строгом порядке и образуют так называемую кристаллическую решетку с однообразным «узором». Каждый узел (ячейка) решетки повторяет одно и то же сочетание атомов.

Конечно, нельзя представлять себе кристаллическую решетку как нечто неподвижное. В кристалле атомы колеблются около положения равновесия. Узел, или ячейка, решетки — это скопление колеблющихся атомов. Атомы в кристаллах упакованы очень плотно. Количество атомов в кристаллике кубической формы с гранью, равной 0,1 мм, выражается огромной цифрой — 38 с восемнадцатью нулями. Упорядоченная, симметричная атомная структура единичного кристалла (монокристалла) придает ему ряд замечательных свойств, в том числе и огромную механическую прочность. Однако такой совершенный монокристалл — только теоретическая, идеальная картина. В действительности же кристаллы обладают несовершенствами, дефектами, нарушающими симметричность решетки: в некоторых ее узлах отсутствуют атомы, образуются пустоты (их называют «лакунами» или «вакансиями»). В других узлах, наоборот, атомов оказывается больше — нарушается их нормальное сочетание. Иногда в узлы проникают инородные атомы. Эти «несовершенства», вызывающие искривление кристаллической решетки и называемые «дислокациями», свойственны каждому реальному монокристаллу (см. «ЮТ» № 5, 1959 г., стр. 22—23).

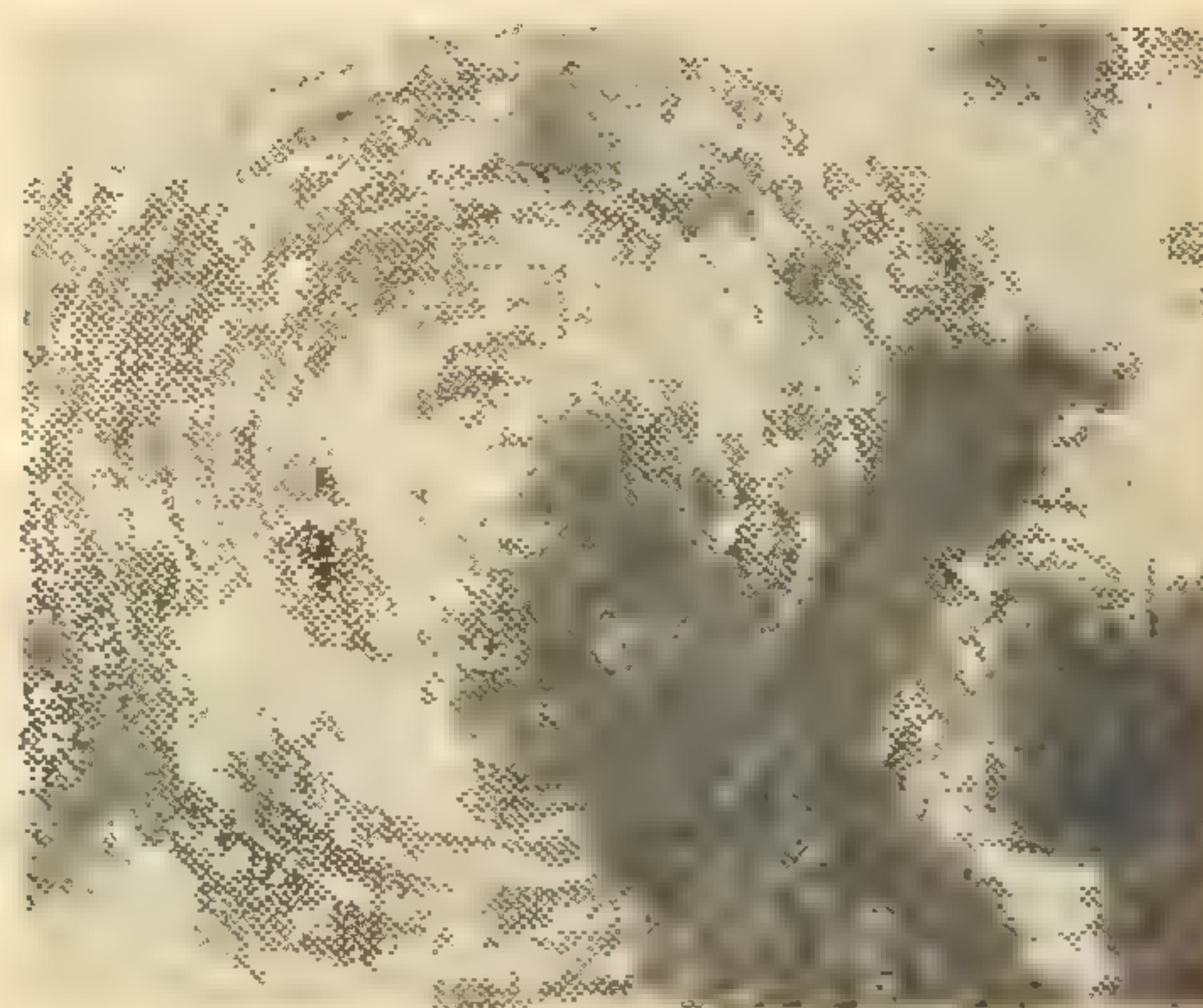
Металл — это не монокристалл, а поликристаллическое вещество, состоящее из связанных между собою групп мелких, неправильной формы кристаллов, называемых кристаллитами или зернами. Между зернами имеются пустоты, инородные включения и другие дефекты. Все «несовершенства»,

«Волосы», выросшие на алюминиевой нити.

свойственные как отдельным кристаллам, так и поликристаллитной структуре, резко снижают прочность металла.

Создать слиток металла в виде совершенного монокристалла пока практически невозможно, и металлурги стремятся создать металл с равномерной мелкозернистой структурой. При этом дефекты отдельных зерен равномерно распределяются по всему веществу металла — так исключается возможность резкого местного (концентрированного) ослабления сил сцепления. Прочность металла повышается. Но она еще очень далека от теоретической прочности идеального монокристалла.

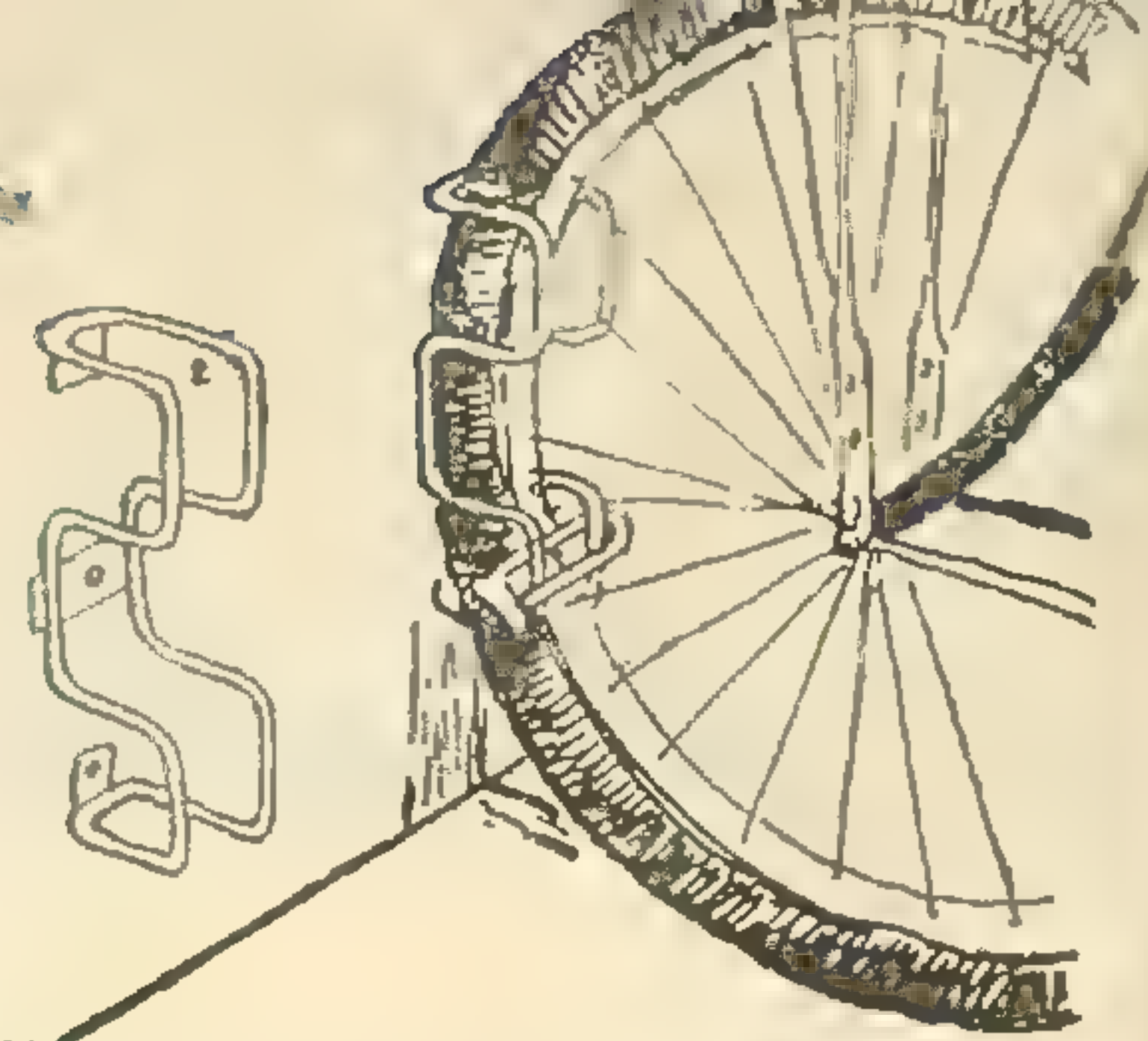
Бывают случаи, когда дислокации распространяются в кристаллической решетке не хаотически, а закономерно. Особый интерес представляет так назы-



Фотоснимок винтовой дислокации (увеличено).

ваемая «винтовая дислокация». Представьте себе, что все пустоты (лакуны) слились в один канал, спирально закрученный вдоль оси кристалла, а вокруг канала расположилась правильная решетка атомов, тоже закрученная по спирали, — это и есть винтовая дислокация. Такой кристалл напоминает по форме сильно вытянутую улит-

Стойку для велосипеда можно сделать из твердой стальной проволоки. Она прикрепляется к стене тремя приваренными к ней металлическими планками.



ку или винтовую лестницу со ступеньками, перилами и ограждениями. Он обладает единственным весьма стройным «несовершенством» — винтовым искривлением решетки — и поэтому сохраняет прочность, близкую к теоретической прочности идеального монокристалла.

В недрах кристаллов, образующих зерна металла, могут развиваться винтовые дислокации. Зарождаясь вблизи поверхности, они выходят наружу и образуют поросль кристаллических волосков, которую мы и назвали «бородой». Взгляните на фото на 1-й стр. обложки: разве не похожи на «бороду» эти спутанные «волосы», проросшие на поверхности меди? Интересный факт: если срезать любой из таких волосков, то он обычно вырастает вновь. Способность дислокаций перемещаться в недрах кристаллов, получившая название «диффузное переползание дислокации», лежит в основе роста «бороды» на поверхности металла.

Толщина волосков «бороды» обычно находится в пределах от 0,01 микрона до нескольких микронов, однако иногда волоски утолщаются до видимых размеров. Там же вы видите глаз исследователя, рассматривающего медный волосок, диаметр которого равен  $1/1000$  диаметра человеческого волоса.

Можно ускорить процесс роста «бороды», сжимая и одновременно нагревая пластинку металла или подвергнув ее бомбардировке в атомном реакторе. При этом кристаллы перестраиваются, и в них возникают очень подвижные лакуны, сливающиеся в винтовую дислокацию. Существует много способов искусственного выращивания «бороды» лабораторным путем. Волоски образуются при возгонке ртути и ее конденсации на холодной пластинке, вырастают из насыщенных растворов на пористой основе, возникают при некоторых процессах химического разложения и электролиза.

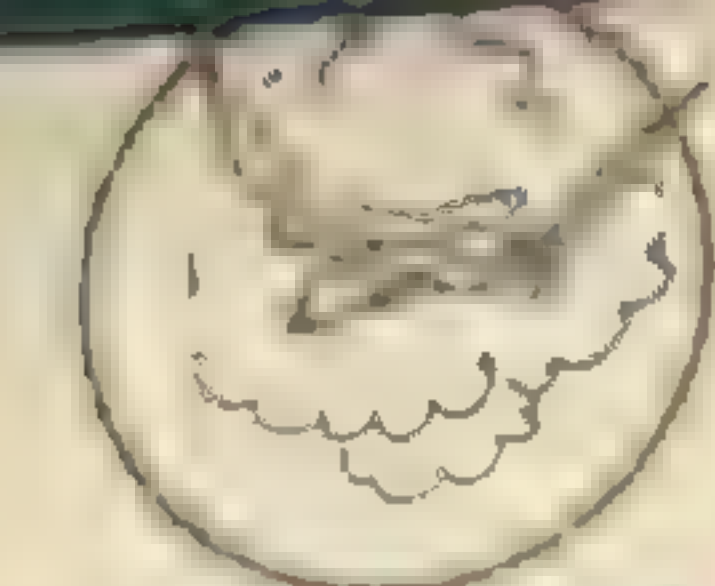
Одной из тенденций технического прогресса является, если

можно так выразиться, «миниатюризация» техники. Мы уже знаем радиоприемники и фотоаппараты величиной с ручные часы. В них есть детали почти микроскопических размеров. На искусственных спутниках Земли устанавливаются сложнейшие приборы с тончайшими механизмами. Требования к их деталям: возможно большая прочность и возможно меньший вес и объем. Чем дальше, тем шире и глубже проникает это направление в нашу технику, и кто знает, не встретим ли мы миниатюрные и необычайно прочные волоски металлической «бороды» среди деталей приборов и механизмов ближайших лет.

Представим себе, что можно будет выращивать винтовые дислокации в виде достаточно длинных волокон, чтобы затем эти волокна спекать, спрессовывать и формовать из них всевозможные изделия. Такие изделия будут в десятки раз прочнее современных, а конструкции, изготовленные из них, приобретут ажурный, «паутинообразный» характер.

Керамические материалы гораздо лучше металлов противостоят действию высоких температур, но они хрупки и непрочны. Для улучшения механических качеств иногда применяют смеси керамических и металлических порошков. А вот если бы металл, входящий в эту смесь, был в виде бездислокационных волосков, какой бы получился жаростойкий, высокопрочный и эластичный материал. Лопатки газовых турбин из такого материала позволили бы значительно увеличить начальную температуру газа, а это привело бы к резкому увеличению мощности турбин при том же весе и габаритах.

Трудно предугадать, в какие практические формы выльется промышленное изготовление и использование этих высокопрочных кристаллических образований, но тот высокий интерес, который проявляют к этой проблеме металловеды и металлурги, позволяет считать, что ее решение не за горами.



# ЕЩЕ

## О ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОДЪЕМЕ САМОЛЕТА

(ПО МАТЕРИАЛАМ ИНОСТРАННОЙ ПЕЧАТИ)

Избавиться от аэродромов, взлетать без разбега, садиться без пробега — все ближе, все реальнее подходим мы к решению этой задачи. Реактивный двигатель и кольцообразное (цилиндрическое) крыло позволяют создать самолет, стремительно взмывающий вверх и там, в вышине, переходящий в горизонтальный полет. Опытный образец такого самолета типа «Колеоптер» уже был описан в нашем журнале (см. «ЮТ» № 5, 1958 г.).

Такой самолет может взлететь с грузового автомобиля и сесть на маленькую лесную полянку. Но он совсем не приспособлен для пассажирских перевозок. «Колеоптеру» недоступна комфортабельность: представьте себя в положении пассажира во «вставшем на дыбы» самолете.

На цветной вкладке изображен проект, в котором эта проблема находит решение. В центре расположен реактивный двигатель, окруженный бочкообразным несущим крылом. По бокам «бочки» симметрично подвешены две пассажирские гондолы. При взлете и посадке «бочка» занимает вертикальное положение, в полете переходит в горизонтальное. Гондолы же все время остаются горизонтальными. Этот проект также предложен конструктором «Колеоптера» австрийским инженером Зборовским, работающим и живущим сейчас во Франции. Можно сделать и наоборот — две меньшие «бочки» с двигателем расположить по бокам, а большую пассажирскую гондолу — в центре.

— Мой конек — стиль, Я — сама коллекция. Волосы высвечены английской краской, серьги из Аргентины, губная помада из Нью-Йорка, кофточка из Парижа, а тушь для ресниц — из Италии, брови — из Токио. Что? Откуда мысли? Какие мысли? Которые в голове? Да вы разыгрываете меня, что ли? Мысли из меня... то есть мои собственные... Ах, вот именно они-то и не подходят вам?! Что ж, тем хуже для вас!



— Я коллекционирую рисунки... Хорошая коллекция, верно? Почему она небрежно оформлена? Ах, отчего картинка имеет такие неровные края! Да, знаете, когда режешь, спешишь, торопишься — вот махры и получаются. Что? Почему на некоторых библиотечных штампах? Ах, простите, я их еще не успел стереть. Это из последней партии... того вы на меня кричите? Не понимаю! Коллекционированием таких типов, как я, занимается милиция?! Вы про меня напишете в журнале? Пожалуйста! А я этот рисуночек вырежу, и никто не узнает, как меня позорят...

— Знаете, что про ваш клуб говорят? Во-первых, что только знакомых принимаете, во-вторых, что ваш Дотошкин уже три клуба организовал и все развалил, в-третьих, что у вас... Это кто же, я сплетни распускаю? Я слухи коллекционирую? Да вы знаете, что за клевету я вас к ответственности привлечь могу, а? И ноги моей в вашем клубе не будет! Про клуб, знаете, что говорят? Во-первых, что...



Но сказанное выше относится к реактивным самолетам. А как быть обычному винтовому самолету?

Напомним, что подъемная сила пропорциональна углу атаки крыла и квадрату скорости потока, обтекающего крыло.

Чтобы осуществлять разные режимы полета, меняют угол атаки при помощи закрылков, которыми маневрирует летчик (см. рис. справа внизу на вкладке).

При взлете и посадке скорость самолета значительно меньше крейсерской, но она должна быть достаточно большой, чтобы хватило подъемной силы для поддержания его в воздухе. Здесь-то и таится «заколдованный круг», из которого так стремится выбраться авиация: чтобы взлететь, нужна подъемная сила, а чтобы возникла подъемная сила, самолет должен стремительно мчаться вперед. Вот и приходится строить огромные аэродромы с трехкилометровыми бетонными дорожками, чтобы, разбежавшись, самолет смог взмыть на бреющем полете, не задевая зданий.

Встаньте сзади самолета, который только готовится вырваться на взлетную дорожку. Моторы запущены, винты вращаются, но тяга еще мала, самолет стоит на месте. Вы ощущаете довольно сильный ветер — это поток воздуха, отбрасываемый вращающимся винтом. Если есть поток, обтекающий крыло, значит должна быть и подъемная сила. Не все ли равно, разрезает ли летящее крыло неподвижный воздух, или быстрые струи ветра атакуют неподвижное крыло.

Но у современного самолета размах винта мал по сравнению с размахом крыла. Значит, и обдуваемый винтом участок крыла тоже мал — подъемная сила действует не на всем крыле, а на небольшой его части. Кроме того, авиационный мотор сильно загромождает крыло, здесь полностью нарушается плавность обтекания, а это препятствует возникновению подъемной силы.

Вот если бы удалось все крыло обдувать плавным и равномерным потоком, возникла бы сила, достаточная для подъема самолета и не связанная с горизонтальной скоростью самого самолета. Запустив двигатели, можно было бы сначала поднять самолет на нужную высоту, а потом направить его вперед. Такой целью задались французские инженеры. Посмотрите на рисунок самолета.

На первый взгляд он весьма похож на своих собратьев 40-х годов. Однако, внимательно присмотревшись, можно заметить следующие особенности. Диаметрами винтов охвачен весь размах крыла — поток воздуха, отбрасываемый винтами, охватывает всю поверхность крыла. Габариты турбин, вращающих винты, очень немного загромождают крыло — плавное обтекание всей поверхности крыла почти не нарушается. Развитая система закрылков позволяет сильно изменять кривизну профиля (угол атаки и вогнутость), можно значительно увеличивать коэффициенты подъемной силы и лобового сопротивления.

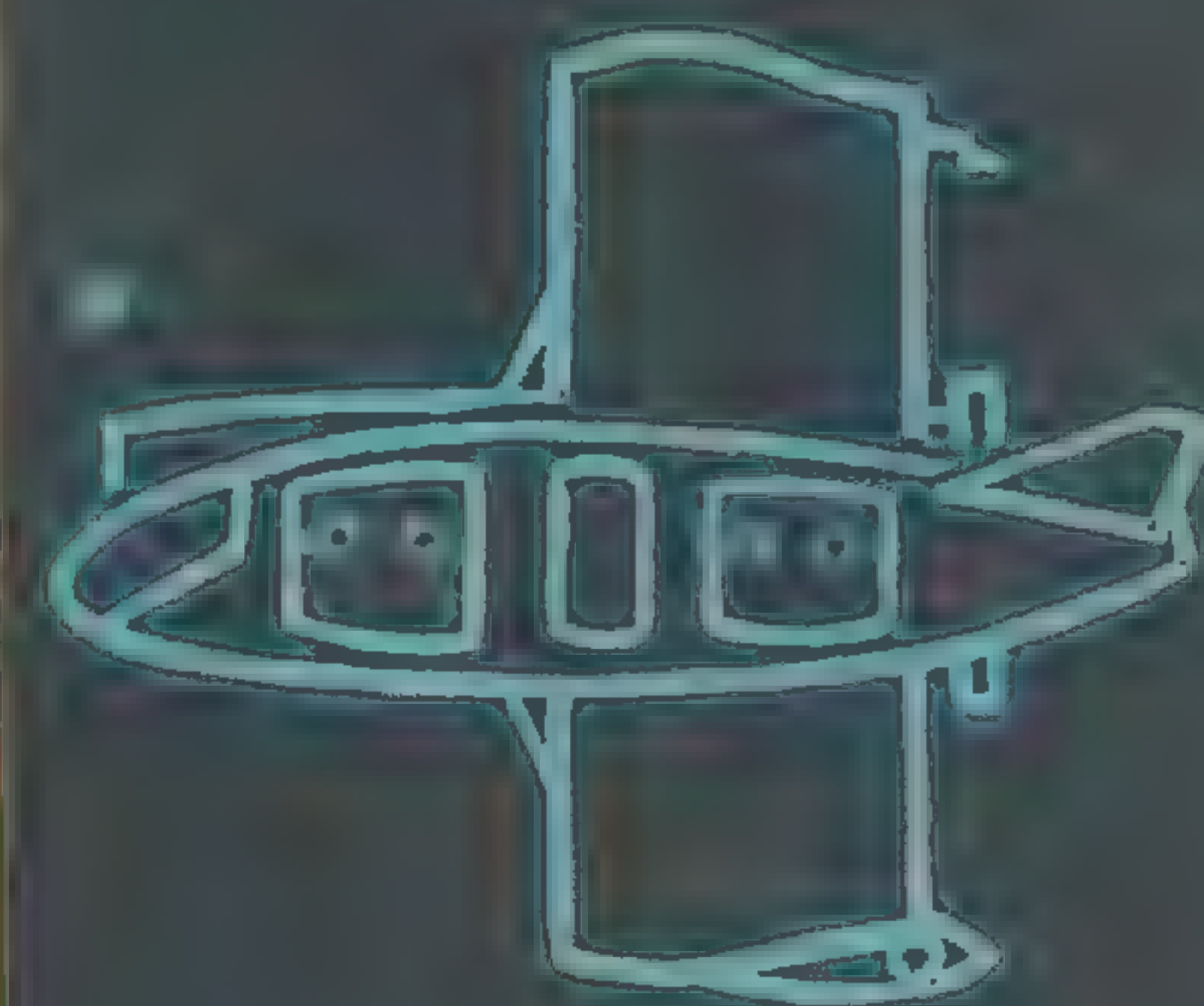
Запустим винты на полное число оборотов. Поток обтекает крыло с опущенными закрылками. Тяга не может преодолеть силы лобового сопротивления, и самолет не движется вперед, зато подъемная сила легко преодолевает вес, и самолет поднимается вверх по вертикали. На какой-то высоте летчик передвигает ручку, и закрылки выпрямляются. Сразу же резко уменьшаются подъемная сила и лобовое сопротивление, но в то же мгновение тяга преодолевает лобовое сопротивление, и самолет стремглав устремится вперед. К скорости потока, отбрасываемого винтом, прибавляется скорость самолета — увеличивается общая скорость обтекания крыла, восстанавливается подъемная сила. Опустив закрылки, летчик затормозит самолет. Одновременно сбавив обороты винта, он снизит подъемную силу, и самолет опустится вниз. Переход с режима на режим будет происходить не рывками, а плавно. Подъем и спуск будут вестись не по вертикали, а по крутой кривой (под большим углом к горизонту). Этого будет достаточно, чтобы взлетно-посадочная площадь имела в диаметре не более 100—150 м и не нуждалась в специальной беговой дорожке. Такой самолет сможет, как и вертолет, взлетать и садиться на лугу или лесной поляне, на рыночной площади или свободном участке шоссе.

М. КУЗНЕЦОВ

# ВЗЛЕТ БЕЗ РАЗБЕГА

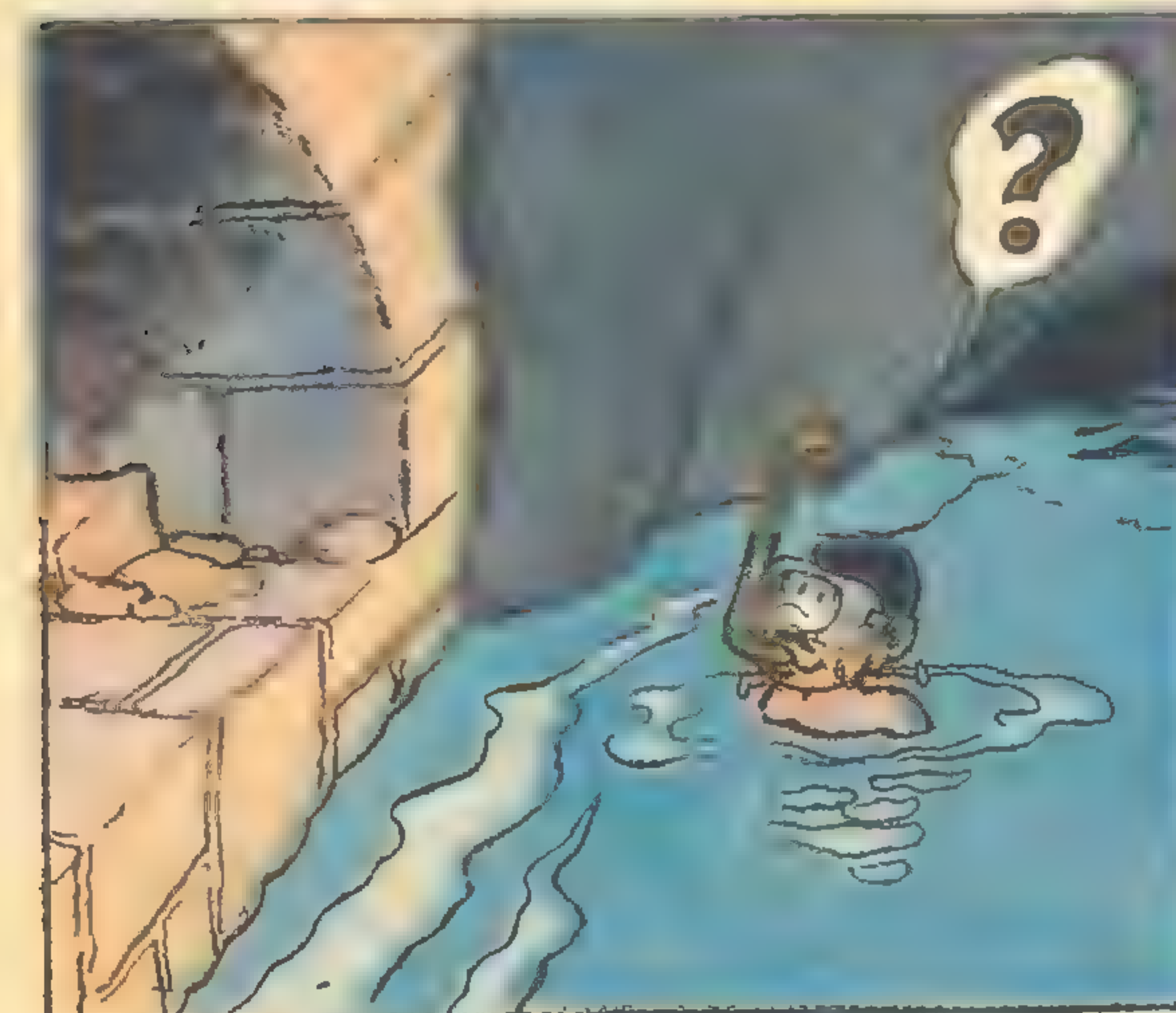


Рис. Б. ДАШКОВА



# ТУДУ И ЕГО ОБЕЗЬЯНА ТУЛУР

II Это одна из историй, случившихся с Туду и обезьяной Тулур — постоянными персонажами французского журнала «Веселые игры».

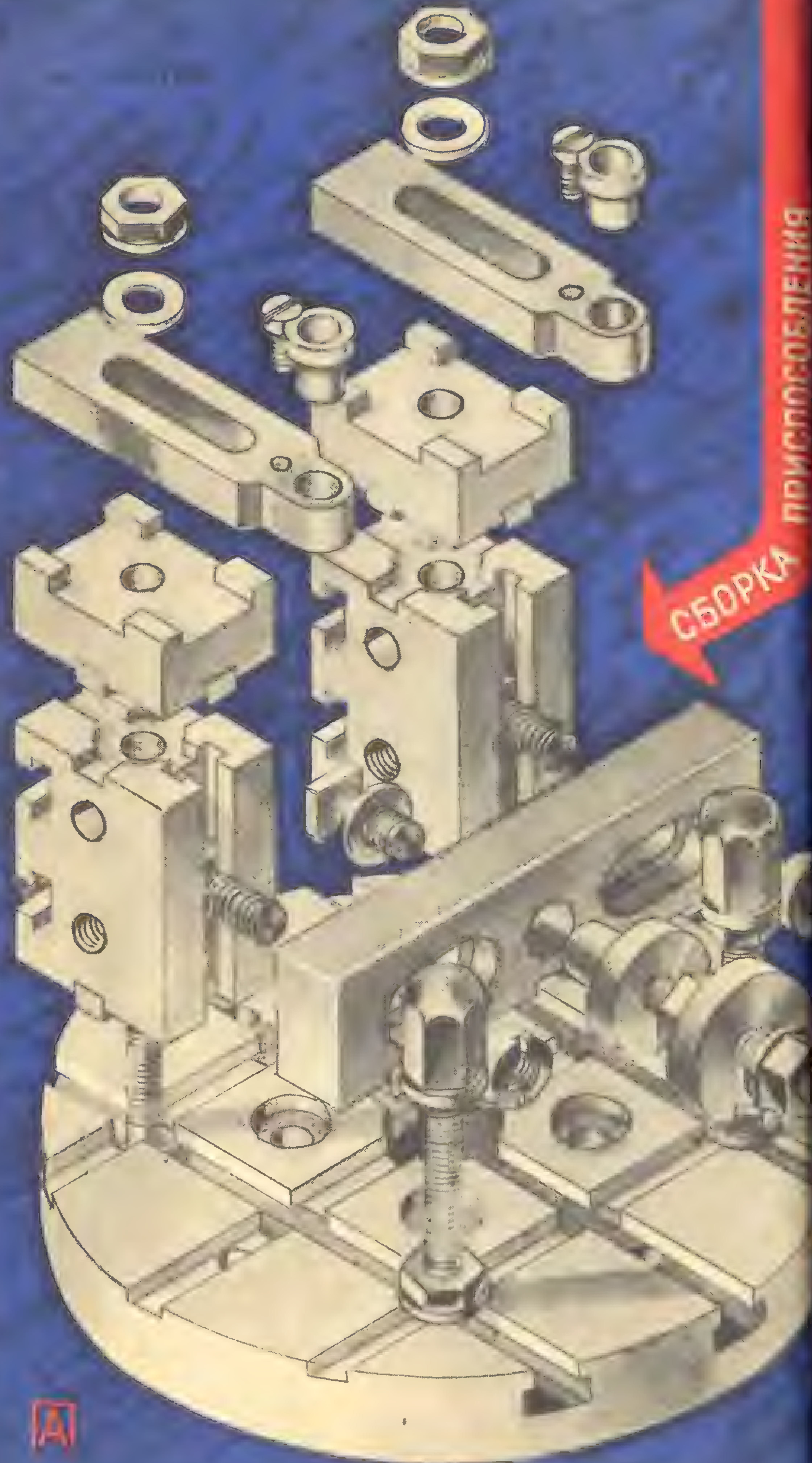


## ГЕРАЛЬДИКА АВТОМОБИЛЕЙ

III



Рис. Б. ИВАНОВА



СБОРКА  
ВИНЕЛ-ГОСОУСЛАИ



ТОЧЕНИЕ

ДЕТАЛЬ

ПОВОРОТ  
НА 90°

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

СВЕРЛЕНИЕ



# ПЕТЯ ДОБИВАЕТСЯ ИЗВЕСТНОСТИ

В. НИКОЛАЕВ

Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА



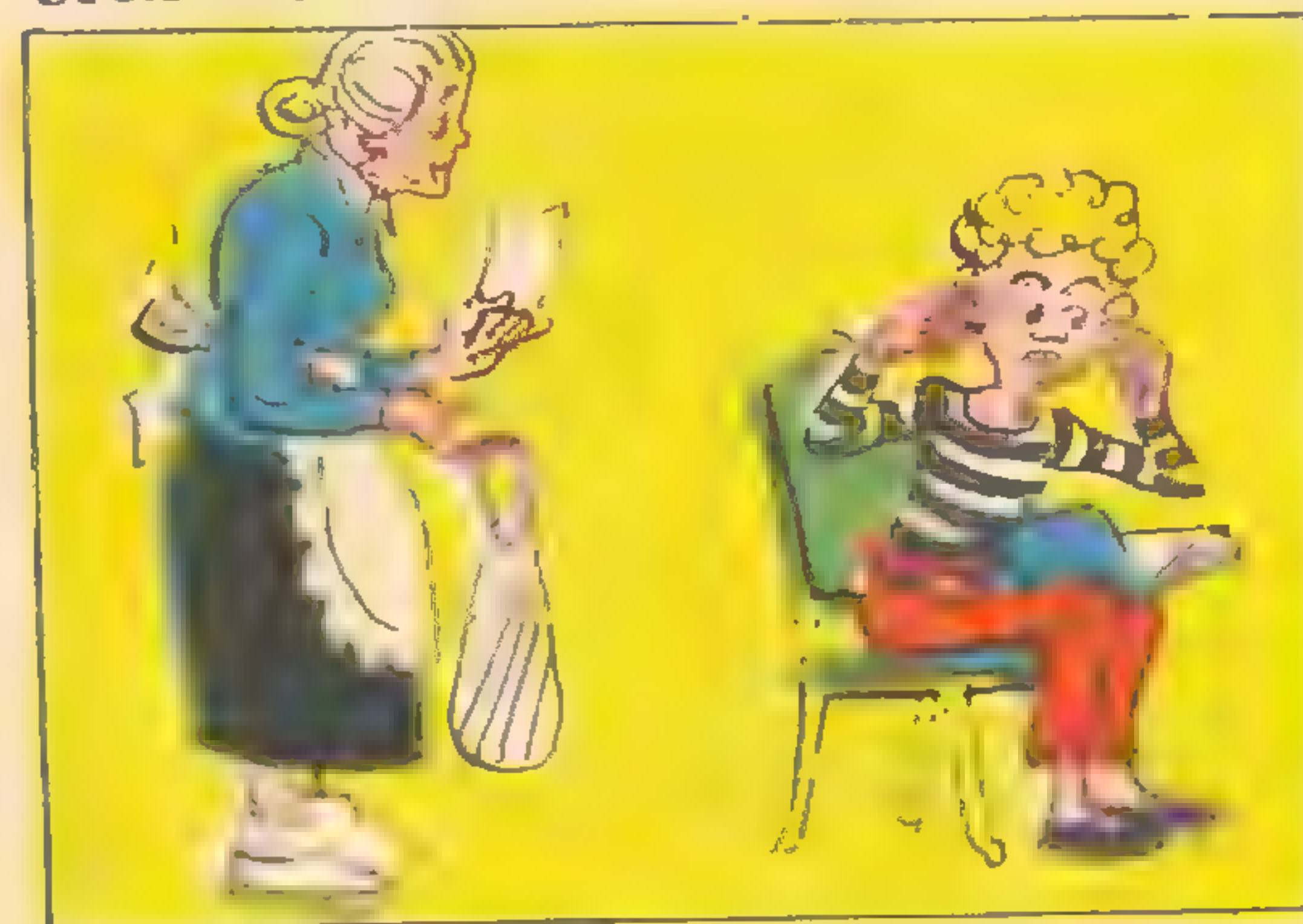
1. Поздравив Васю, Петя Верхоглядкин поклялся в душе: «Мои портреты тоже будут висеть на стенах. Про меня будут писать в стенгазете. Я тоже добьюсь известности. Я немедленно поражу всех своими отметками».



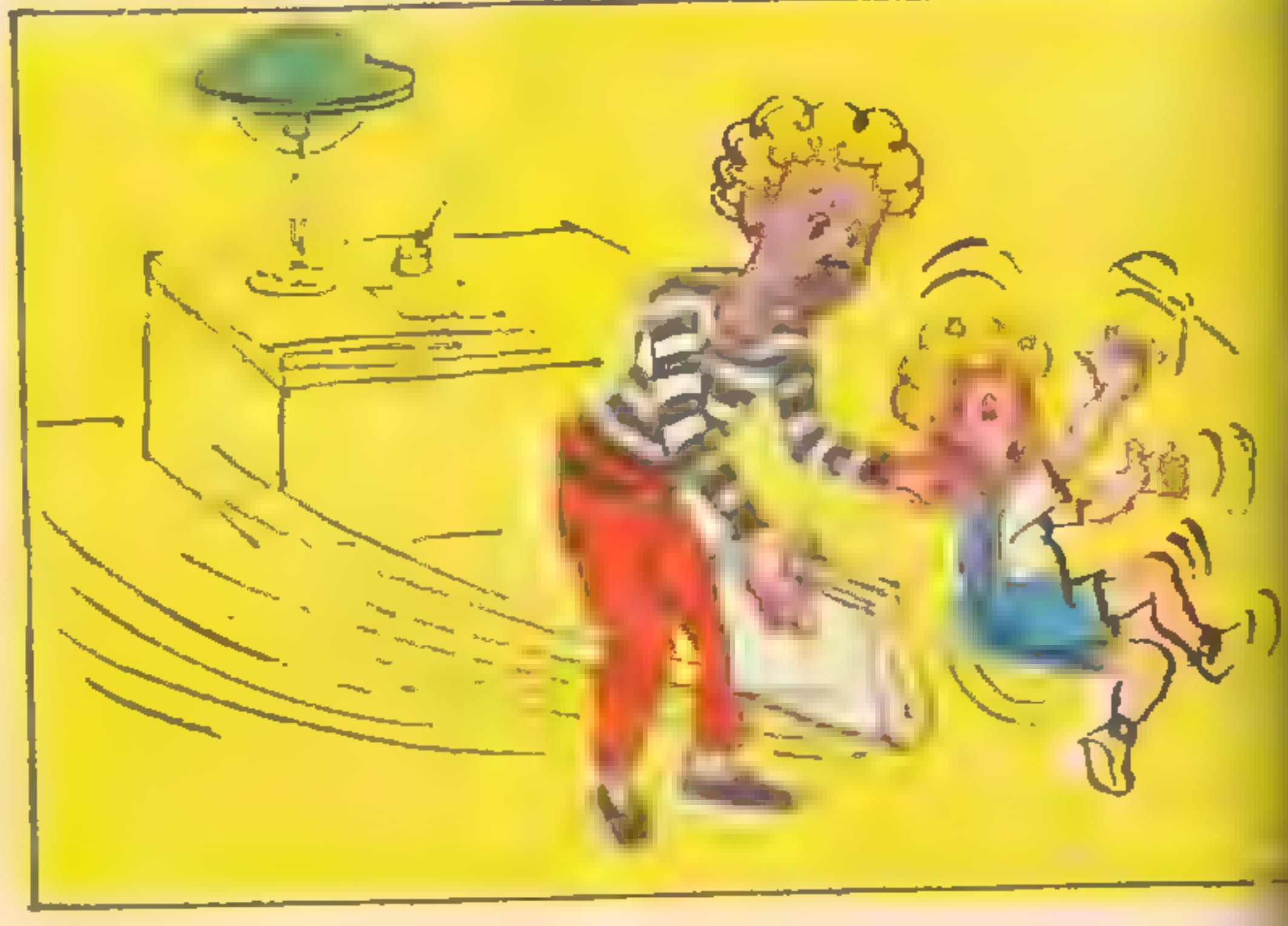
2. «Поскольку старушке не надо работать над повышением своей успеваемости, — рассудил Петя, — она может и постоять».



3. «Глупые ребята! — думал на бегу Петя. — Не понимают, что прямая линия — лучший путь для человека, который не хочет непроизводительно тратить время».

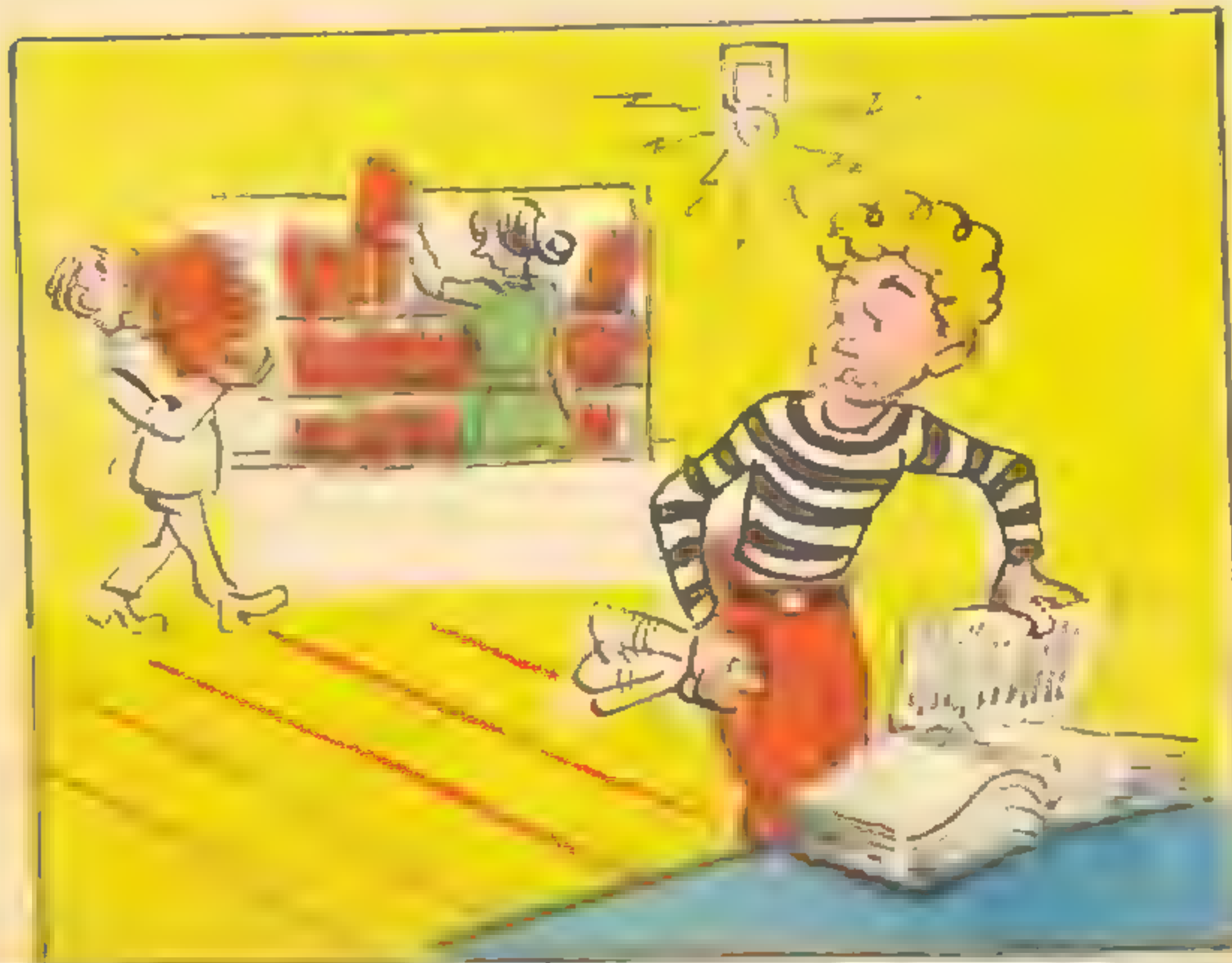


4. Петя неуклонно проводит свой принцип экономии времени.



5. Энергичными мерами Петя создавал себе благоприятные условия для занятий.

6. Читальня уже закрывалась, но Петя нашел остроумный способ продолжить изучение нужной ему литературы.



7. Не зная ни сна, ни отдыха, Петя овладевал практическими навыками.



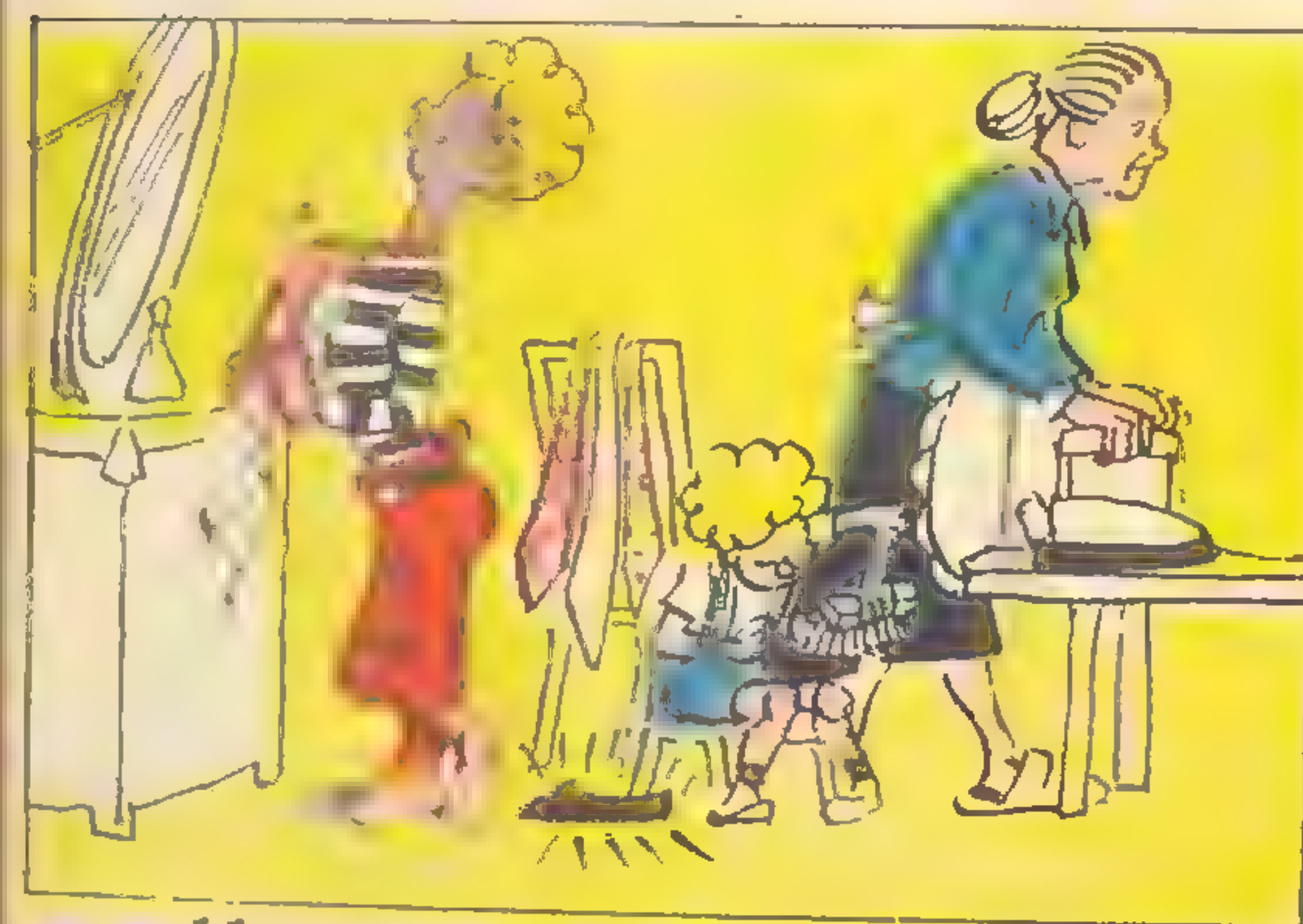
8. «Никаких отвлекающих дел, — решил Петя, — повышение успеваемости приятелей не есть повышение моей успеваемости».



9. «Усталость может повредить моим знаниям», — решил Петя. Чтобы не тратить времени на обоснование этого тезиса, Петя находчиво нашел спасительный выход.



10. Первые пятерки — слава была уже не за горами...



11. — Сегодня меня, вероятно, будут чествовать, — сообщил Петя своим домашним. Подготовка к торжеству была в полном разгаре.



12. «Молодцы, ребята! Видимо, уже успели выпустить стенгазету с отчетом о моих экзаменах», — порадовался Петя.



13. Тяжелое бремя славы подкосило Петю.



## О МОЛЕКУЛАХ БОЛЬШИХ И МАЛЫХ

Кандидат химических наук Б. СТЕПАНОВ

(Окончание. Начало см. «ЮТ» № 6)

### ОБЩИЙ ПЛАН И ДЕТАЛИ

Все волокна похожи между собою, потому что построены по одному плану: у всех собранные в узкий пучок длинные нитевидные молекулы, расположенные параллельно вдоль продольной оси волокна. Но при сходстве общего плана они очень отличаются деталями своих молекул.

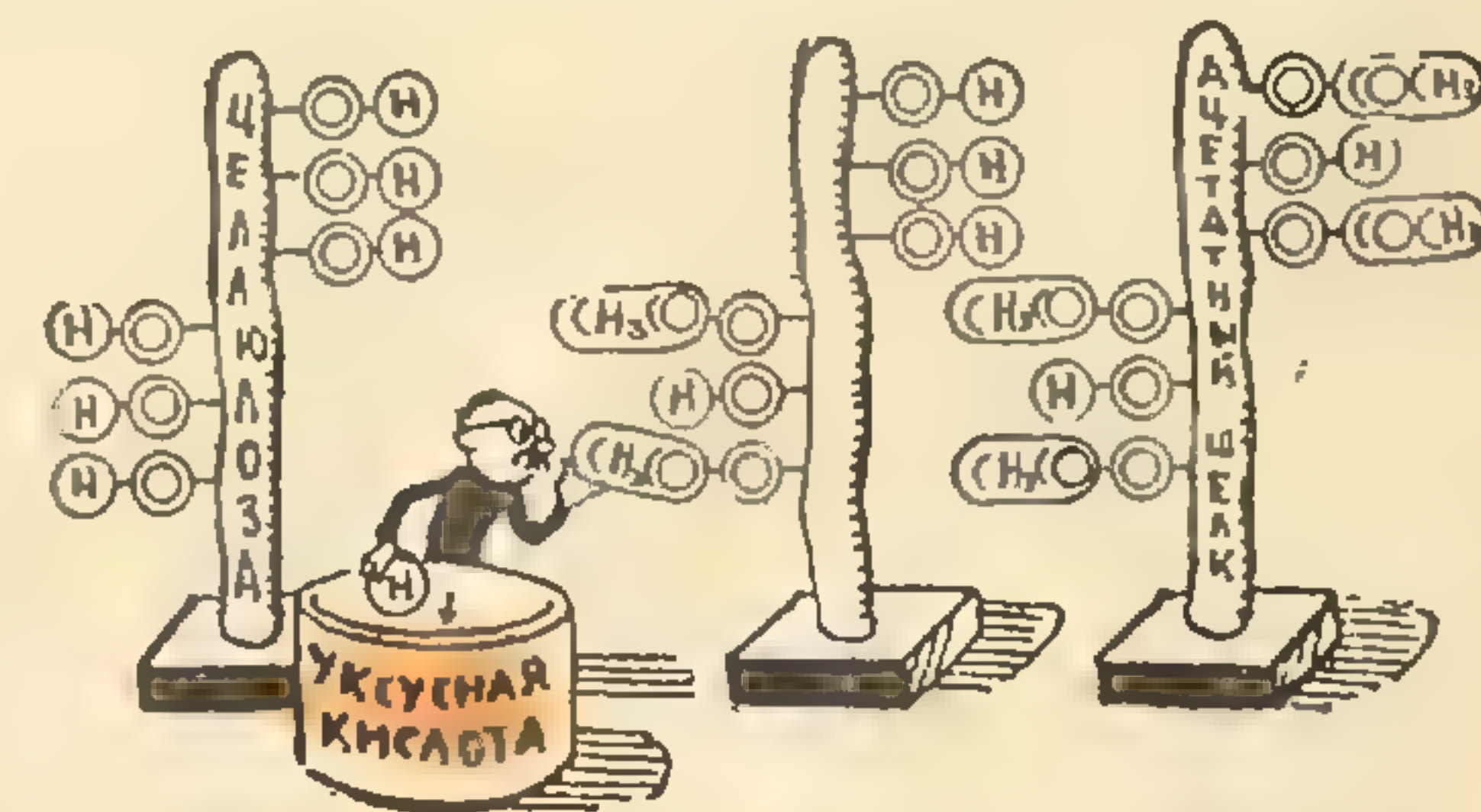
Если бы мы могли вот так просто увидеть молекулу целлюлозы, построенную из атомов углерода, водорода и кислорода, мы заметили бы на определенных расстояниях друг от дру-

га направленные в стороны от оси молекулы атомы кислорода, связанные с атомами водорода. Такие группы из кислородного и водородного атомов имеются во всех спиртах, поэтому химики называют их «спиртовыми».

В молекулах ацетатного шелка, который получают из целлюлозы, обработанной уксусной кислотой, у двух из каждой тройки спиртовых групп вместо водородов к кислороду присоединены остатки уксусной кислоты.

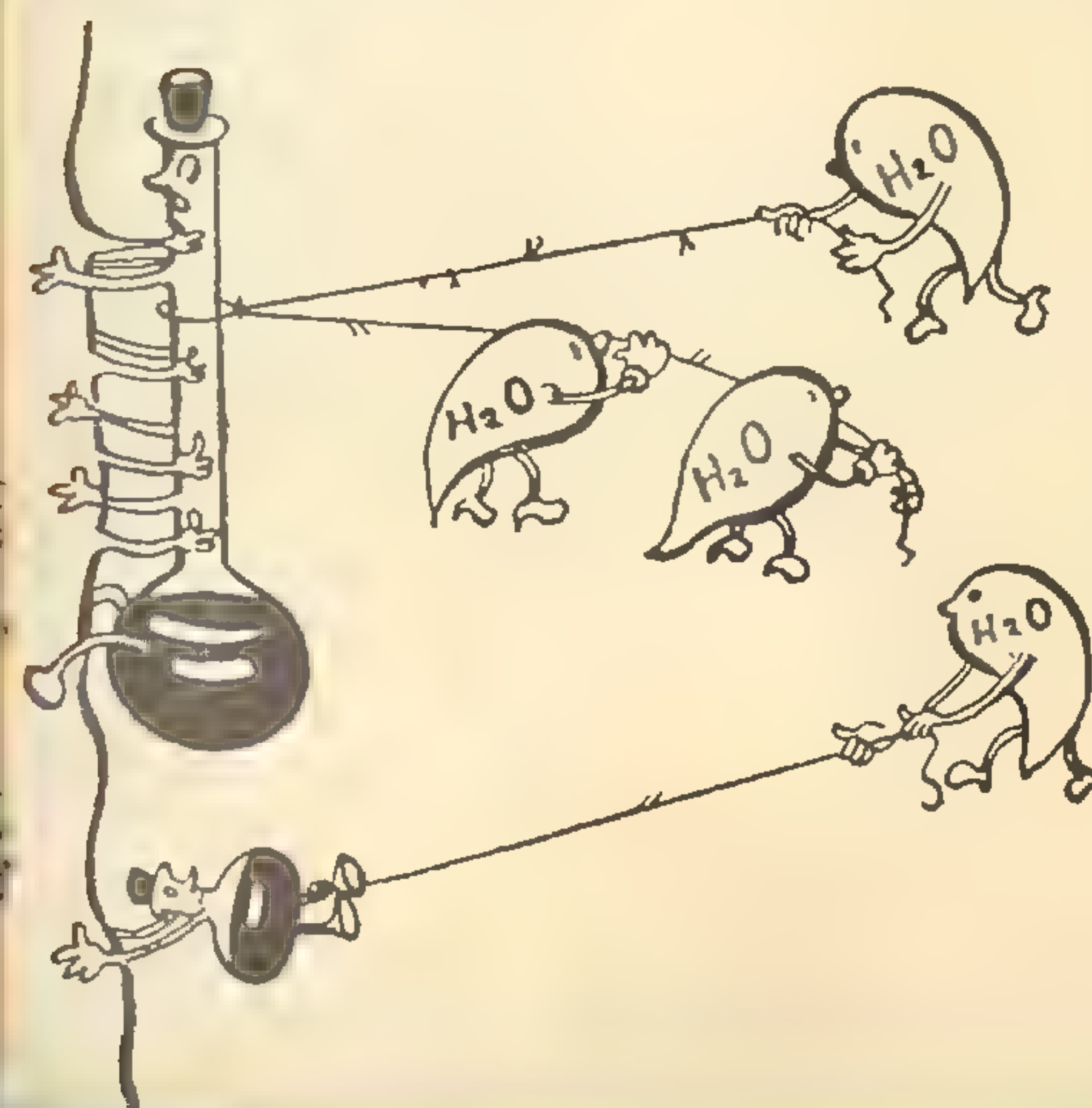
Молекулы природного шелка сложнее. Кроме углерода, водорода и кислорода, в их постройке участвуют еще и атомы азота. А кроме спиртовых групп (которых очень мало), в стороны от оси молекулы торчат в определенных местах группки атомов, несущие отрицательный электрический заряд. Такие же группки имеются в молекулах муравьиной, уксусной, щавелевой и любой другой кислоты — химики называют их «кислотными». Немного реже, но все же в достаточном количестве встречаются в молекулах шелка группки атомов, несущие положительный электрический заряд. Подобные группки содержатся в хлористом аммонии, аммиачной селитре и других солях аммония, за что и получили название «аммониевых».

Похожи на молекулы шелка, но еще сложнее молекулы шерсти. Здесь к углероду, водороду, кислороду и азоту добавляются еще атомы серы. Заря-



женных кислотных и аммониевых групп гораздо больше, чем у шелка, причем число аммониевых превышает число кислотных.

Вот эти-то различия в химическом строении макромолекул волокнистых веществ и обуславливают разницу в их свойствах. И первые, кто с этим сталкивается, — это химики-красильщики.



## БУРЯ В СТАКАНЕ ВОДЫ

Бросая в воду щепотку красителя, а затем опуская в раствор волокно, мы даже не подозреваем, сколько событий, подчас драматических, разворачивается при этом.

Вот кристаллик красителя погружился в воду — и сейчас же со всех сторон его атакуют юркие, подвижные молекулы воды. Красители не высокомолекулярные вещества, молекулы их в сотни, а иногда и в тысячи раз меньше молекул целлюлозы. Но они значительно больше молекул воды. Если при увеличении целлюлозные молекулы выглядят как куски веревки длиной до 10 м, то молекулы воды нажмутся шариками диаметром 1,8 мм. Один из самых маленьких красителей — кислотный оранжевый — выглядел бы пластинкой длиной 5—6 и шириной немного более 3 мм.

Набрасываясь на кристалл, молекулы воды отрывают от него одну за другой молекулы красителя. И вот уже кристалла нет: отдельные молекулы, из которых он состоял, утратили связь друг с другом, приобрели самостоятельность и начинают носиться по всему пространству за компанию с молекулами воды. Мы говорим: краситель растворился.

А теперь опустим в раствор ацетатное волокно. Перед молекулами воды и красителя вырастает препятствие. Маленьким молекулам воды горя мало: они быстро отыскивают в теле ацетатного шелка места, где макромолекулы ацетилцеллюлозы лежат не очень плотно. Это места, где нитевидные молекулы расположились не параллельно, а под углом друг к другу. Здесь между ними остаются промежутки — микроскопические поры. Для воды это вполне подходящие тоннели.

Иное дело — молекулы красителя. Кислотный оранжевый, пожалуй, мог бы протиснуться в некоторые микропоры — ширина их при нашем увеличении достигает 2—4 мм. Но вот беда: в его молекуле имеется кислотная группа, несущая в растворе отрицательный заряд, — потому он и называется кислотным красителем. А остатки уксусной кислоты, присоединенные к спиртовым группам в молекулах ацетатного шелка, передают им свой кислотный характер. Он не очень силен, но все же достаточен, чтобы активно отталкивать молекулы кислотного красителя. И это решает все: силы отталкивания встают непреодолимым барьером перед входом в узкие микропоры в теле ацетатного волокна. Кислотному красителю здесь делать нечего — приходится убираться восвояси.

### ДРУЗЬЯ И ВРАГИ

Положение несколько меняется, когда на своем пути кислотный краситель встречает хлопок. Целлюлозные молекулы в теле хлопкового волокна лежат не так тесно, как молекулы в ацетатном шелке, и микропоры здесь пошире. А главное — нет кислотных групп. Кислотный оранжевый свободно входит в толщу волокна хлопка и... так же свободно выходит из него. Молекула этого красителя так мала, что электрические и магнитные силы, возникающие между нею и молекулой целлюлозы, слишком ничтожны, чтобы удержать краситель на волокне. Кислотные красители непригодны и для хлопка.

Но вот горемычная молекула кислотного оранжевого приближается к натуральному шелку. Перед нею вырастают грозные пики и мечи кислотных групп молекулы шелка, пытающихся оттолкнуть ее во что бы то ни стало. Но между этими враждебными силами в молекуле шелка там и сям вкраплены аммониевые группы, заряженные положительно. Они приветливо кивают молекулам красителя, притягивают их своим положительным зарядом. И, повернувшись к новым друзьям своими кислотными группами, молекулы красителя устремляются к ним и оседают на шелке. Шелк окрасился.



Будет ли окраска прочной? Не очень. Ведь кислотных групп в молекулах натурального шелка больше, чем аммонийных. И когда при стирке молекулы воды, мыла пытаются оторвать краситель от волокна, кислотные группы шелка в какой-то степени этому способствуют. Внутренний враг всегда самый страшный!

Теперь легко представить, что произойдет при встрече кислотного красителя с шерстью. В молекулах шерсти в отличие от шелка аммонийные группы имеют большой перевес над кислотными. Поэтому шерстяное волокно более гостеприимно к кислотным красителям. Гораздо прочнее и окраски. Кислотные красители очень широко применяются для крашения шерсти.

### ЭТИ ПРИГОДНЫ

Но кислотные красители не единственные. Химики создали много типов красителей, среди них и прямо противоположные кислотным. В их молекулах вместо кислотных групп — положительно заряженные аммонийные. Поэтому шелк, в молекулах которого отрицательные кислотные группы преобладают над аммонийными, жадно поглощает такие красители. Шерсть тоже поглощает, но окраски не так прочны: сказывается недоброжелательство со стороны многочисленных собственных аммонийных групп.

К этим красителям довольно благосклонно относится и ацетатное волокно: ведь его молекулы обладают кислым характером. Правда, настолько слабым, что много молекул красителей с аммонийными группами присоединиться к ацетатному шелку не в состоянии. Окраска получается бледной. Это бы еще не беда: бледные тона на шелках часто очень красивы. Плохо другое: многие красители удерживаются не очень прочно — линяют при стирке.

Ну, а хлопок? Он так же равнодушен к этим красителям, как и к кислотным. Аммонийным группам красителя в молекулах целлюлозы не за что зацепиться — в них отсутствуют кислотные группы. Другое дело — вязкое волокно. В процессе производства вязкого волокна целлюлоза подвергается таким сильным воздействиям со стороны различных химических веществ, что на отдельных участках ее молекулы часть спиртовых групп превращается в кислотные. Их очень мало, но все же достаточно, чтобы захватить и удержать некоторое количество красителя. Окраска получается, пожалуй, еще бледнее, чем на ацетатном волокне, но прочнее.



### ЗАСАДЫ И ЗАЦЕПКИ

А как же быть с хлопком? Ведь хлопчатобумажных тканей во всем мире вырабатывается гораздо больше, чем шерстяных, шелковых, а пока что и тканей из химических волокон. Не носить же их неокрашенными. Белый цвет — красив, но глаз просит разнообразия цветов и оттенков.

Для красителей, которые удерживаются на волокне за счет своих кислотных и аммонийных групп, в молекулах целлюлозы зацепок нет. Но, может быть, их можно создать?

И вот химики находят среди кислотных красителей такие, которые образуют нерастворимые соединения с солями металлов — алюминия, хрома, железа. Пропитывают (или, иначе, протравляют) раствором такой соли хлопчатобумажную ткань, а затем опускают ее в раствор красителя. Не подозревая подвоха, молекулы красителя устремляются в микропоры хлопкового волокна. Но на этот раз их ждет засада: как только они проникают в глубь волокна, они наталкиваются на частички соли и моментально образуют с ними нерастворимый осадок, который и остается на волокне. Протравы — соли металлов — сыграли роль зацепки, удерживающей краситель на хлопковом волокне. Протравное крашение известно с глубокой древности. Одним из самых древних и цен-

ных протравных красителей является красный, нумачовый краситель — ализарин.

Сложнее обстоит с зацепкой для красителей с аммонийными группами. Здесь нужна протрава с кислотным характером. Но кислота должна быть очень слабой — сильная разрушит хлопок. Подходящей кислотой оказывается таннин — кислота дубильных орешков. Однако таннин легко вымывается с хлопка, целлюлоза удерживает его очень слабо, ему самому на ней не за что зацепиться. Приходится после пропитки раствором таннина обрабатывать хлопок солью металла, способной перевести таннин в нерастворимое состояние. Обычно берут соли сурьмы или олова. А после того как зацепка прочно закрепилась на хлопке, можно красить. Аммонийным группам красителя теперь есть за что держаться. Крашение по танниновой протраве также известно давно.

### ОБХОДНЫЙ МАНЕВР

Протрава дает с красителем нерастворимое соединение. Нельзя ли получить краситель, нерастворимый сам по себе?

Таких красителей сколько угодно. Но как нанести их на волокно? Без растворения они будут пачкать, а не красить. И химики предпринимают обходный маневр: временно переводят нерастворимый краситель в растворимое состояние. Например, нерастворимый синий краситель индиго (не менее древний, чем ализарин) под действием восстановителей образует чуть желтоватый, почти бесцветный раствор. Этим раствором обрабатывают ткань, а затем вывешивают ее на воздухе. Кислород воздуха окисляет восстановленное, растворимое производное красителя, и на волокне прочно оседает исходный нерастворимый краситель. Без всяких протрав.

Восстановление индиго в древности вели в больших чанах-кубах. С тех пор такой способ крашения называют кубовым, а красители, подсобные индиго, кубовыми. Они относятся к числу самых ценных среди всех красителей, потому что дают прочную окраску.

Но кубовое крашение довольно сложно — требуется восстановление. И химики нашли более простой способ применения нерастворимых красителей — получать их непосредственно на волокне.

Для этого волокно пропитывают веществами, необходимыми для получения красителя. Химический процесс взаимодействия этих полупродуктов происходит в толще волокна. Там и застревает образовавшийся нерастворимый краситель. Правда, для этого необходимо, чтобы взаимодействующие вещества были очень активны. И действительно, они так активны, что для успешного протекания процесса приходится вести его на холоде или даже при охлаждении льдом.

### ДЛИННЫЕ КРАСИТЕЛИ

Но ведь макромолекулы целлюлозы, из которых построено хлопковое волокно, удерживаются рядом друг с другом без всяких протрав или других зацепок. Почему же растворимые красители, например кислотный оранжевый, так легко смываются с хлопка? Очень просто. Молекулы целлюлозы так велики, что небольшие электромагнитные силы притяжения, возникающие между отдельными участками соседних молекул, в сумме дают довольно значительную величину. А молекула кислотного оранжевого даже при условном увеличении имеет в длину немногим более полусантиметра против нескольких метров молекулы целлюлозы. Ясно, что больших сил притяжения здесь ожидать трудно.

Ну, а если взять красители с более длинными молекулами, чем у кислотного оранжевого? Например, конго красный, молекула которого почти в два раза длиннее. Этого оказалось достаточно, чтобы конго красный без всяких протрав удерживался на хлопке и других целлюлозных волокнах. Правда, окраска не очень прочна — при стирке ткань слегка линяет, но все же вполне приемлема. А создавая красители с еще более длинными молекулами и вводя в них атомы и группы атомов, увеличивающие силы электромагнитного взаимодействия, добиваются значительного упрочнения окрасок.

### ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ

Ну, а как и чем красить химические волокна? Если искусственное волокно, например вискозное, построено из молекул целлюлозы или из веществ той же химической природы, что у шерсти

и шелка (как шерсть из казеина — обезжиренного творога), то вопрос решается просто. Но уже ацетатный шелк покрасить обычными красителями для хлопка и шерсти почти невозможно, а ряд новых синтетических волокон и совсем нельзя.

И все же химики нашли способ крашения химических волокон. Нашли красители, которые растворяются в волокне, как чернила в воде. Краситель — растворенное вещество, волокно — растворитель. Не беда, что растворитель твердый. Ведь раствор не обязательно должен быть жидким. Это мы по привычке так думаем, а в действительности твердых растворов очень много. Например, сплавы металлов — это твердые растворы одних металлов в других.

### РЕМОНТ И РЕКОНСТРУКЦИЯ МОЛЕКУЛ

До сих пор мы говорили о том, как химики приспособливают красители к волокнам. Но неравноправие нетерпимо нигде. И настал момент, когда стали волокна приспособливать к красителям.

В самом деле, с каждым годом увеличивается производство синтетических волокон. В отличие от вискозного и ацетатного и некоторых других, которые искусственно получают из природных высокомолекулярных веществ, синтетические волокна в полном смысле слова искусственные: сырьем для них служат искусственно приготовленные высокомолекулярные вещества. Таковы волокна напрона, лавсана, анида и других.

Макромолекулы для этих волокон создают из обычных маленьких молекул. Заставляют различными воздействиями соединиться друг с другом множество маленьких молекул: каждая из них становится отдельным звеном в длинной цепи. Очень часто исходные маленькие молекулы не имеют в своем составе атомных групп, способных быть зацепками для красителей. Ясно, что и получившаяся при объединении их макромолекула не сможет удерживать красители.

И тогда нашли выход: вводить в макромолекулу звенья, в составе которых имеются необходимые зацепки, — например, аммонийные, кислотные группы. Причем можно ввести их ровно столько, чтобы краситель присоединился бы в нужном количестве для получения окраски заданной интенсивности. Можно заранее проектировать бледную или яркую окраску, словно число окон или дверей в будущем доме! Ведь молекула — тоже постройка, правда сверхмикрошечная, но возведенная по не менее четному плану.

А отсюда один шаг к ремонту и реконструкции природных макромолекул. Целлюлоза не имеет аммонийных групп и потому не способна удерживать кислотные красители. Но она может соединяться с уксусной и другими кислотами. Вместо уксусной кислоты подставим такую, в молекуле которой имеется аммонийная группа. Буквально приколотим к молекуле целлюлозы нужную нам группу. А теперь можно красить образовавшееся вещество теми же яркими и прочными красителями и так же просто и легко, что и шерсть. А еще лучше — таким же или похожим способом присоединим к молекуле целлюлозы готовый краситель. Так, чтобы он стал составной частью самой целлюлозной молекулы. Тогда он останется на волокне навсегда: теперь уж его не смоешь никакой стиркой.

Так, шаг за шагом познавая все глубже и глубже вещества и их превращения, химики активно вмешиваются в дела природы. Дополняют ее, направляют и улучшают, заставляют служить людям полнее и лучше.

ПРОИЗВОДСТВО  
ИСКУССТВЕННОГО  
ВОЛОКНА



ЦЕЛЛЮЛОЗА

ШЕРСТЬ





## ЗАСЛУЖЕННЫЙ МАСТЕР СПОРТА

В. КОЛПАКОВ ОТВЕЧАЕТ НА ВОПРОС:

ПОЧЕМУ ОН ЛЮБИТ БАСКЕТБОЛ

Как все, или, во всяком случае, как многие мальчишки, в детстве я увлекался разными занятиями: собирал марки, строил авиамodelи, разводил голубей... Всего сейчас и не припомню. Помню только, что спорт среди моих увлечений занимал не последнее место. Я с удовольствием бегал, прыгал, играл в футбол и волейбол.

Но вот однажды (произошло это 26 лет назад) я в первый раз вышел на баскетбольную площадку и сразу же принял участие в соревновании на первенство Москвы. Случилось так потому, что баскетбольная команда завода «Серп и молот», за которую я, ученик школы ФЗУ при этом заводе, «болел» всей душой, из-за неявки одного игрока не могла выйти на игру. Судья уже готовился записать нашим баскетболистам поражение за неявку, но они вдруг нашли выход: решили играть вчетвером, а для того, чтобы им разрешили выйти на площадку, пятым в команду включили меня.

Конечно, товарищи не рассчитывали, что я смогу играть. Поставили просто так. Но разве можно стоять, когда вокруг идет острая борьба за мяч! И я, захваченный спортивным азартом, стал делать то, что делали все: старался перехватить у противников мяч и забросить его в кольцо. Неожиданно для себя и для товарищей попал раз, другой, третий...

С тех пор я на всю жизнь полюбил баскетбол. Не подумайте, что ничем другим я больше не интересуюсь. Люблю и книги, и

кино, и театр, интересуюсь живописью и радиотехникой, но все-таки баскетболу принадлежит в моей душе первое место.

Баскетбол помогает человеку приобрести и развить много жизненно необходимых качеств.

Баскетболисту необходимы скорость и выносливость, прыгучесть и ловкость. Чтобы приобрести эти качества, баскетболист изо дня в день выполняет множество гимнастических и легкоатлетических упражнений, от которых наливаются силой мускулы, гибким и подвижным становится тело, ловкими и слаженными движения. И еще: баскетбол — игра творческая.

Помню, когда я только начинал играть, существовало строгое деление на нападающих и защитников. Первые только бросали мяч по кольцу, вторые — только мешали делать это противникам. Прошло некоторое время, и мы поняли, что такое деление очень обедняет, замедляет игру. Тогда команда металлургов, в которой я играл, попробовала внести изменение: деление на защитников и нападающих мы сделали условным. В случае необходимости вся команда переходила в наступление или переключалась на оборону. Это очень оживило игру, и новинка была подхвачена баскетболистами всей нашей страны.

И так каждый год появляется новое в технике и тактике игры. Почти никогда не известно, кто придумал ту или иную новинку. Да это и неважно — баскетбол игра коллективная, и творчество в нем коллективное. Важно то, что игра все время совершенствуется, и как бы ты хорошо ни играл, тебе все время нужно учиться.

На последнем первенстве мира все иностранные корреспонденты отмечали, что игрок сборной команды СССР Владимир Торбан великолепно владеет таким грозным оружием, как бросок одной рукой в прыжке. А ведь совсем недавно наши баскетболисты не пользовались этим техническим приемом и даже не представляли, как он выполняется. Еще и сейчас им владеют немногие, только самые лучшие наши баскетболисты. Но пройдет немного времени, и я уверен, что не только мастера, но и многие любители баскетбола, играющие на школьных площадках, будут ловко забрасывать мяч одной рукой в прыжке. А к этому времени обязательно появится что-нибудь новое, более сложное и интересное, и опять будет чему учиться. Уж такая игра баскетбол.

## ДЕСЯТИКЛАССНИК В. ЕГОШИН РУКОВОДИТ

Виталий Егошин три года назад пришел в Пушкинский дом пионеров и попросил записать его в авиамodelный кружок. Ему отказали. Он опоздал — все группы были

переполнены, и Евгений Федорович Рябчиков, руководитель авиамodelьной секции, просто не знал, что делать с таким наплывом авиамodelистов. Но Виталий Егошин не успокоился на этом. Через несколько дней он снова явился в Дом пионеров. На этот раз не один — с отцом. Просили вдвоем. Настойчивость мальчика понравилась Евгению Федоровичу. Он решил принять его в многочисленную армию своих питомцев. И потом не пожалел об этом. Упорнее и трудолюбивее, пожалуй, у него не было ученика.

Сейчас Виталий Егошин руководит уже двумя кружками — авиамodelьным и планерным. Еще будучи семиклассником, он побывал в лагере юных техников и получил там звание инструктора. В тот же год зимой усиленно занимался, выучился летать на планере и

## ШКОЛЬНЫМ КРУЖКОМ ПЛАНЕРИСТОВ

теперь весь свой опыт передает ребятам. Сначала он организовал группу планеристов.

Теперь в школе есть своя собственная учебная машина. Правда, за два года ребята совершили на ней немало вылетов, машина немного устарела, но скоро у них будет новая, на этот раз построенная собственными силами. Работа над ней ведется в школьных мастерских и уже подходит к концу.

И уже не один Виталий, а многие ребята стали отличными планеристами. Покидая школу в этом году, Виталий уверен, что его «питомцы» сумеют продолжить начатое им дело.

Вот они, лучшие планеристы и авиамodelисты школы № 3 г. Пушкино (слева направо): Николай Колоникин, Вячеслав Абрамов, Александр Белоусов, Виталий Егошин.



# Скрипки Чернова



И. ПЕШКИН

Всему миру известно имя великого русского ученого металловеда Дмитрия Константиновича Чернова. Работая инженером на Обуховском заводе, Д. К. Чернов открыл критические температуры, при которых происходят структурные превращения стали, определяющие ее свойства. Научные труды Чернова положили основу

металловедению как научной дисциплине.

Однако мало кто знает о другой стороне деятельности Чернова. Д. К. Чернов был страстным коллекционером булатного оружия, увлекался фотографией, цветоводством, виноградарством, сбором кристаллов. Но главным его «копьем» была музыка и изготовление скрипок.

Музыка, изготовление скрипок занимали в жизни Чернова почетное место, и к этим занятиям он переходил каждый раз, когда утомленный возвращался с завода, или из университета, или с научного заседания.

Страсть к изготовлению скрипок прошла через всю его жизнь. Еще в ранней молодости, когда Чернов только начинал учиться играть на скрипке, он мучительно долго выбирал себе инструмент. В конце концов он купил старую скрипку, чтобы избавиться от надоедливых и раздражающих звуков новых инструментов. А с начала шестидесятых годов Чернов приступил к изучению строения скрипок, посвящая этому часть досуга, который оставался у него от специальных занятий.

Чернов подробно ознакомился с работами итальянских мастеров Страдивари и Гварнери. Он взялся исправлять, как он писал впоследствии, грубые недостатки фабричных инструментов. Вскрывая такие скрипки, он изменял размеры тех или других частей, вновь склеивал их и после каждого исправления замечал изменение звука.

Опыты эти заняли несколько десятилетий.

Уже на склоне лет, когда ему перевалило за шестьдесят, когда к нему пришла слава и высокие чины (Дмитрий Константинович Чернов был тогда профессором Петербургской Михайловской артиллерийской академии, где он читал курс металлургии стали и металловедения), он взялся за изготовление новых скрипок. Первые опыты были неудачными. Но это не остановило его. Он изготовлял одну за другой новые скрипки, не жалея на это ни средств, ни времени. Он перепробовал различные сорта дерева, различные лаки. Всего же Чернов сделал двенадцать скрипок, несколько альтов и виолончелей.

На скрипках, сделанных известным металлостроителем, играли виднейшие музыканты того времени — Ауэр, Изаи, они дали инструментам профессора Чернова самую высокую оценку. В начале девятисотых годов на протяжении трех зимних сезонов в квартире Чернова регулярно проводились камерные вечера известного квартета Заветновского. Играли на инструментах, изготовленных Черно-

вым. Тогда и возникла мысль — сравнить в публичном исполнении скрипки Чернова со скрипками крупнейших итальянских мастеров.

В холодный январский день внимание прохожих привлекла афиша, вывешенная на Невском проспекте. Она сообщала:

«В воскресенье, 16 января 1911 г. в Малом зале консерватории состоится музыкальное собрание для сравнительного испытания струнных инструментов, построенных профессором Д. К. Черновым, и инструментов старых итальянских мастеров».

О предстоявшем собрании-концерте заговорил весь музыкальный Петербург. Зал консерватории был переполнен. В концерте выступал уже упомянутый квартет Заветновского. Артисты играли то на инструментах Чернова, то на старинных кремонских. А слушатели должны были различить их по звуку. Но с этой задачей не могли справиться даже самые тонкие знатоки, и в зале то и дело возникали жаркие споры.

После окончания концерта на эстраду поднялся Дмитрий Константинович Чернов, высокий семидесятилетний старик. Публика встретила его бурной овацией. Он рассказал о своем более чем полувековом опыте изготовления скрипок. И вывод его был таким:

— Выработка и сборка существенных частей корпуса этих инструментов может быть приравнена к выработке и сборке хронометров, микроскопов, телескопов и тому подобных точных инструментов и приборов, высокие качества которых достигаются лишь приложением к делу крайней тщательности, знаний, умения и терпения. Какими мерами и средствами эти последние каче-

ства достигаются — всем известно.

Читателей этой заметки, вероятно, заинтересует вопрос: что же случилось со скрипками Чернова?

К нашему сожалению, мы об этом ничего не знаем. Их след затерян. Последние годы жизни ученый провел в Ялте. Это были 1919—1920 годы. В Крыму хозяйничали белогвардейцы. Великий ученый с мировым именем впал в крайнюю нужду. Правда, у него нашлись друзья и за рубежом. Узнав о бедственном положении Чернова, английские ученые добились того, что за великим металлостроителем был специально прислан миноносец английского флота. Но старания английских ученых были напрасными. Чернов, пламенный патриот своей родины, отказался вступить на борт чужеземного корабля, чтобы покинуть свою страну.

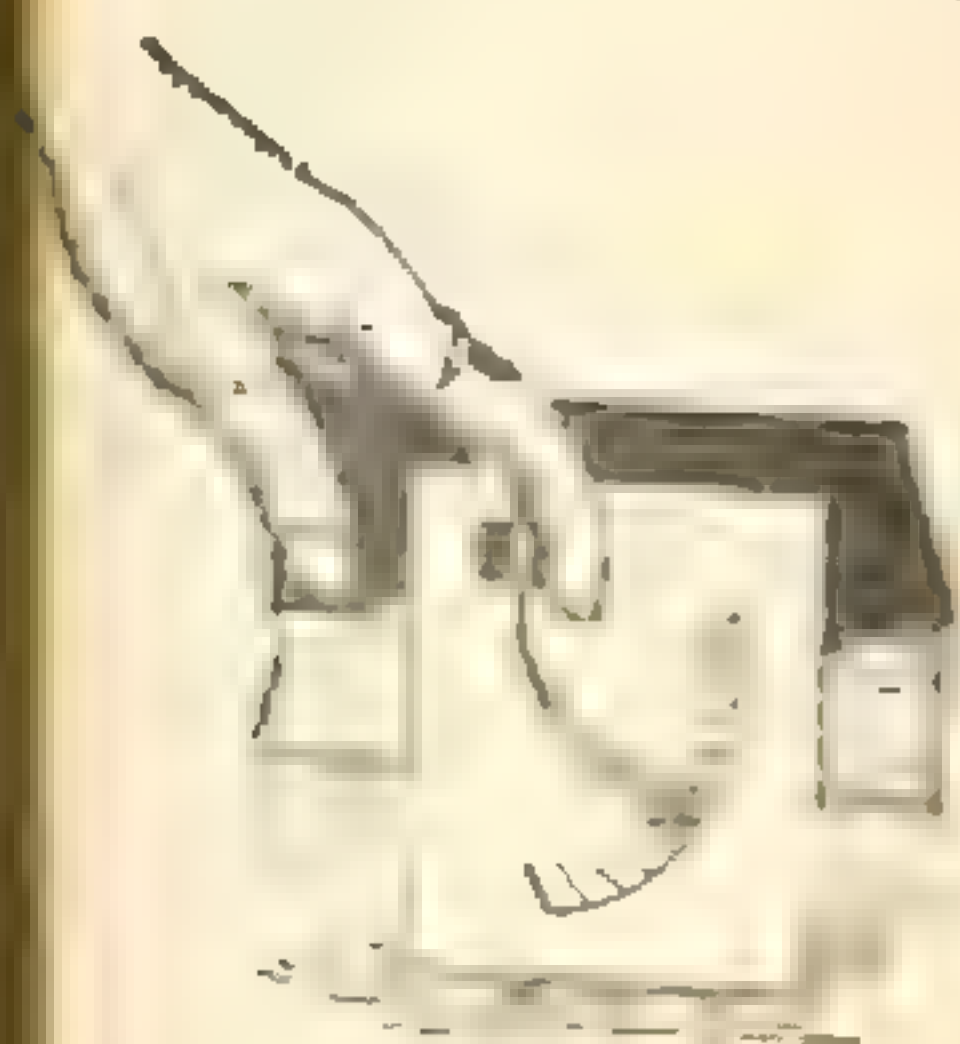
В то время Красная Армия уже теснила врангелевцев и скоро освободила Крым. Однако старому ученому помочь уже нельзя было. В ночь на второе января 1921 года Д. К. Чернов умер.

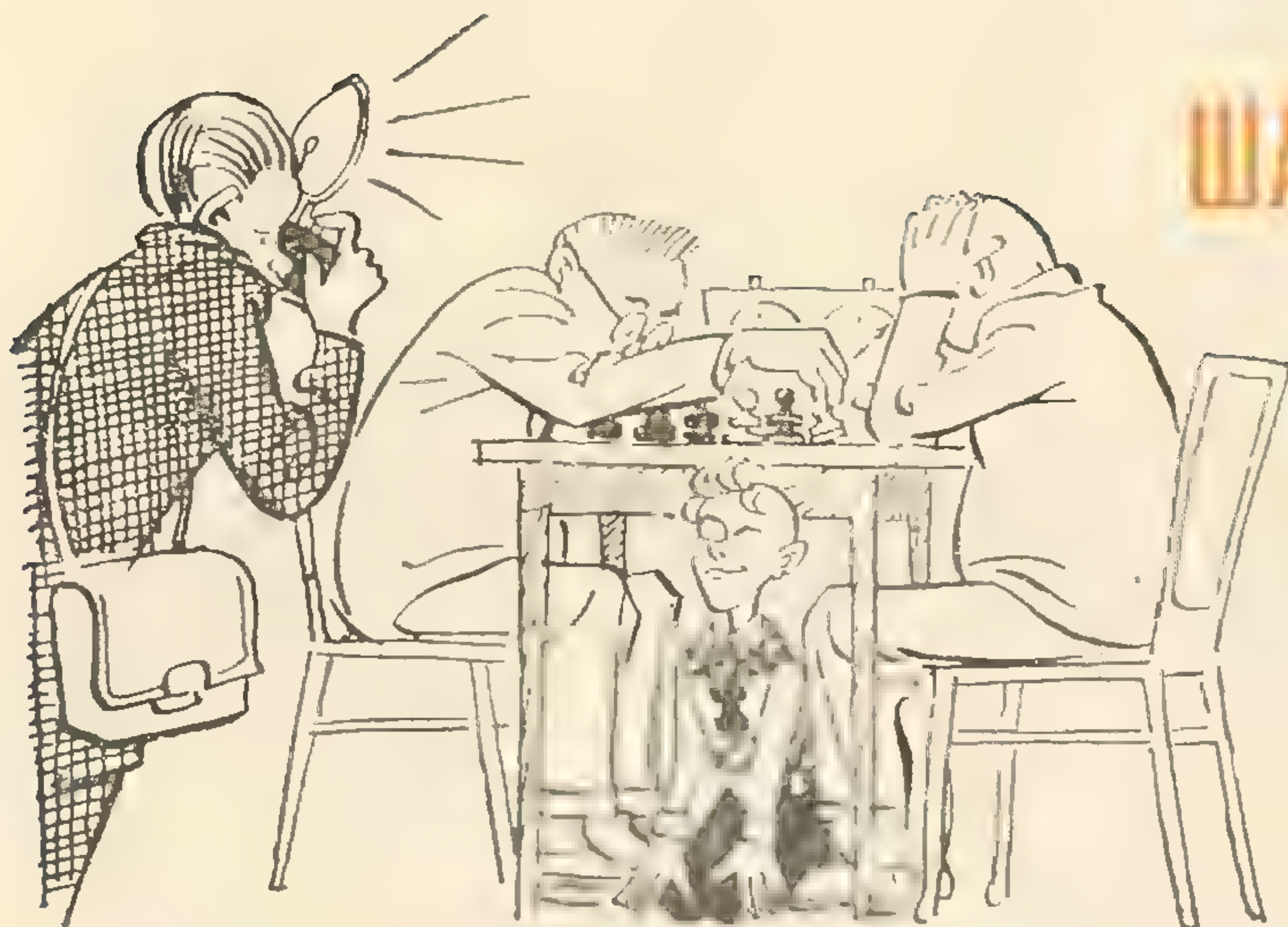
Есть сведения, что некоторые инструменты Чернова оставались у дочери ученого, жившей в те годы в Петербурге. В голодные годы ей пришлось обменивать драгоценные скрипки на хлеб. Думается, что с помощью музыкальной общественности страны скрипки Чернова в конечном счете отыщутся.

Пример великого ученого, который умел совмещать столько различных наклонностей, страстей и во всем преуспевать, во всем показывать отличные результаты, показывает, чего может достичь человек, когда он в своей деятельности добивается, как говорил Чернов, прочных знаний, умения и терпения.

## ФОТОБУМАГА ИЗМЕРЯЕТ ВЛАЖНОСТЬ

Кусочек фотографической бумаги, загнутый, как показано на рисунке, и обращенный стороной, покрытой эмульсией, по направлению надписи «сухой», может служить простым измерителем влажности. Поставь свой палец рядом с его поверхностью (см. рис.), и бумага начнет выпрямляться по мере того, как влага, испаряющаяся с поверхности кожи, будет приходить с ней в соприкосновение. Фотобумага очень чувствительна к изменению влажности.





## ШАХМАТНАЯ НОТАЦИЯ

Борис ПРИВАЛОВ

Шахматная нотация — это совокупность условных знаков, применяемых для записи шахматной партии. Каждая клетка шахматной доски имеет свое определенное обозначение, и если вы двигаете, ну, хотя бы пешку с поля е2 на два поля вперед, то записывается этот ход так: е2—е4. Первым всегда указывается ход белых, затем — черных, предположим: конь b8—с6. Следовательно, первый ход выглядит так: е2—е4 Кb8—с6 и т. д. В общем это дело довольно простое, и шахматную нотацию знает любой начинающий игрок.

Роберт Лодочкин славился на всю школу № 196 рассказами о своих спортивных подвигах. Особенно он любил распространяться о знакомствах среди чемпионов и рекордсменов. Брат Роберта, Лодочкин-старший, работал фоторепортером спортивной газеты и поэтому не пропускал ни одного мало-мальски значительного соревнования. Роберт всегда увязывался за ним. Лодочкина-младшего интересовали не рекорды и достижения, а фотографии. Больше всего на свете он любил сниматься вместе с известными спортсменами. Брат среди прочих снимков всегда ухитрялся сделать такой кадр, на котором Роберт отчетливо просматривался среди рекордсменов и медалистов.

Так, например, во время чемпионатов страны по шахматам и матчей на первенство мира школьные любители шахмат просто умирали от зависти, взирая на фотографию, где Роберт пил томатный сок рядом с Ботвинником или подавал Котову ферзя, оброненного во время сеанса одновременной игры.

И пожинать бы Лодочкину-младшему до сей поры лавры своей спортивной славы, если бы не подвела его шахматная нотация.

Масштабы соревнования не могли идти в сравнение даже с чемпионатом Малаховки: шел всего-навсего матч на 20 досках между школами № 78 и 196.

Роберт взял на себя обязанности организатора соревнования. Возле каждой из шахматных досок родной 196-й школы он положил свои «гроссмейстерские» фотографии:

— Для «психической атаки», — пояснил он. — Знай наших!

Только ребята сели за игру, как пронеслась весть: в учительской комнате начинается дружеская схватка между двумя директорами школ.

— Выиграет наш Иван Иванович! — говорили уверенно шахматисты 78-й школы.

— Спорим, что наш Иван Никифорович даст мат вашему Ивану Ивановичу! — предложила 196-я школа.

— Пусть победит сильнейший, — мудро сказал очкастый мальчик, «первая доска» 78-й школы. — Но интересно было бы иметь запись этой партии. Товарищи, кто проникнет в учительскую и сделает нотацию?

— Лодочкин! — дружно закричали все. — Он с Ботвинником соки пьет, Котову ферзя подает — он со всеми гроссмейстерами знаком.

— А что ж, — сказал Роберт, — и пойду и запишу. Очень даже просто. Только дайте кто-нибудь бумагу мне и «вечное перо». Вы тут играйте, не волнуйтесь, положитесь на меня.

Он вошел в учительскую и очень вежливо от имени шахматистов двух школ попросил разрешения у директоров присутствовать при игре. Ему разрешили при условии, что он будет сидеть тихо. Роберт разложил бумагу и принялся записывать партию.

Турнир уже закончился победой 196-й школы со счетом 12:8, а директора все еще играли.

Наконец из учительской вышел усталый Роберт, неся два исписанных с обеих сторон листа бумаги.

— Ничья, — сказал он, отдавая запись очкастому мальчику, «первой доске» 78-й школы. — На тридцать восьмом ходу!

— Так, посмотрим, — сказала «первая доска». — Иван Иванович очень любит каталонское начало... или дебют Рети... Ничего не понимаю! Где же запись?

— Не знал, что в вашей школе имеются неграмотные ученики, — гордо сказал Лодочкин. — Мою запись свободно прочтет любой первоклассник, который знает буквы.

— Посмотрите-ка, ребята, — растерянно произнесла «первая доска», — что тут написано...

Юные шахматисты сгрудились вокруг листков с записью, и через минуту в зале раздался смех, такой громкий, что от него попадали фигуры с досок.

Вот как «друг гроссмейстеров» записал партию:

БЕЛЫЕ: Иван Иванович.

ЧЕРНЫЕ: Иван Никифорович.

1. Вот так-с...
2. Знаем мы вас, как вы плохо играете в шахматы!
3. Пешки не орешки.
4. Шахнем для начала.
5. Так-с, так-с...
6. Шах.
7. Еще разик, еще раз...
8. А вот так?
9. А так вот?
10. (см. ход 3)
11. (см. ход 5)

Прошу вас.  
Давненько не брал я пешек в руки...  
Пустякесы.  
Люблю коня в начале мая...  
Гм, гм...  
Увидел мастер шах и шахом был пленен...  
От этого не умирают!  
Тем более.  
Просю, просю, сказала королева, то бишь ферзь.  
(см. ход 5)  
(см. ход 3)

Так были записаны все 38 ходов. И в конце стояло: «НИЧЬЯ».

Когда из учительской комнаты, привлеченные бурным весельем, вышли оба директора, то Роберта в зале уже не было. В этот вечер он больше так и не появлялся. «Психические» фотографии разобрали участники матча.

— Ох, и ругаться же будет Лодочкин! — сказал кто-то. — Он эти фотографии, знаете, как бережет!

Но странное дело: на следующий день Роберт пришел в школу и о фотографиях даже не заикнулся. А когда ему хотели их отдать, он сказал:

— Не интересуюсь! Времени нет! — и демонстративно раскрыл учебник шахматной игры для начинающих.





ВЕРХОВОЙ „КОНЕК“

ТАТЬЯНЫ

КУЛИКОВСКОЙ

— А где же Таня? — спрашивали Куликовских гости.

— Ой, не говорите... — отвечали родители. — У нее теперь появился конек. Дома почти не бывает.

— Какой конек?

— В прямом и в переносном смысле слова конек: конным спортом увлеклась.

Это было, когда Таня училась еще в седьмом классе.

Скачки с преодолением препятствий... В этом виде конного спорта Татьяна Куликовская не знает себе равных среди наездниц Советского Союза. Да



и из мужчин-спортсменов немногие могут с ней потягаться. Судите сами: в конном спорте женщины участвуют наравне с мужчинами, здесь не бывает разделений. Мастер спорта Татьяна Куликовская входит в пятерку сильнейших конников страны. В 1952 году она заняла в розыгрыше пер-

венства Советского Союза одно первое и два вторых места. С тех пор Татьяна Куликовская ежегодно участвует во всех крупных соревнованиях. В прошлом году она заняла первое место в состязаниях с румынскими наездниками. Побывала Куликовская за эти годы в Западной Германии, в Швеции, Румынии, где она защищала спортивную честь нашей страны.

Посмотрите на снимок. Он сделан в Швеции. Татьяна Куликовская приготовилась к старту. Сейчас ей предстоит брать на своем Трюме (так зовут ее англотекинца) дощатый забор, параллельные бруссы, бочки, пирамиду, каменную стенку. Спортсменка прикидывает, как удобнее подвести лошадь в расчет, в каких местах сделать «посыл». Вот сейчас начнутся скачки, и у каждого препятствия будет раздаваться ее резкое «ну!», после которого стройный, начищенный до зер-

кального блеска Трюм легко, словно птица, перемахнет через любую преграду.

А ведь такому красивому зрелищу предшествует очень длительная и трудная тренировка. Каждый день надо ходить на манеж и ипподром и часами вырабатывать у лошади решительность, правильный расчет. Всякая ошибка может привести к большим неприятностям. Зацепила лошадь ногой за препятствие — наездник летит на землю. На соревнованиях каждое прикосновение к препятствию влечет за собой потерю очков, по количеству которых оценивается мастерство спортсмена.

Но в каком деле не бывает трудностей! И ни за что на свете не расстанется Татьяна Куликовская со своим «коньком». Теперь она будет не только выступать сама в соревнованиях, но еще и учить других: в этом году она окончила школу тренеров.

## ЦИРКУЛЬ-МНОГОНОЖКА

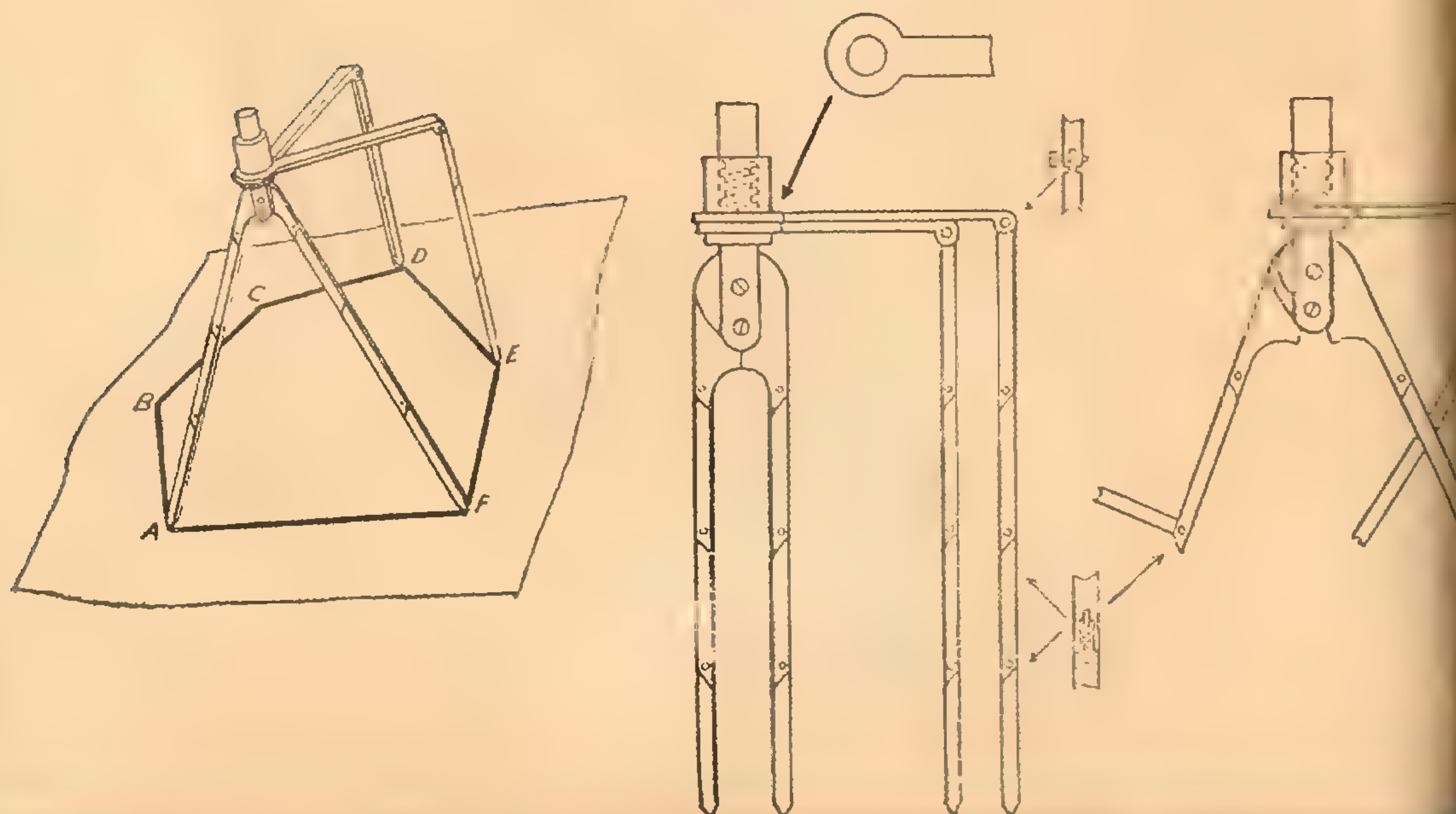
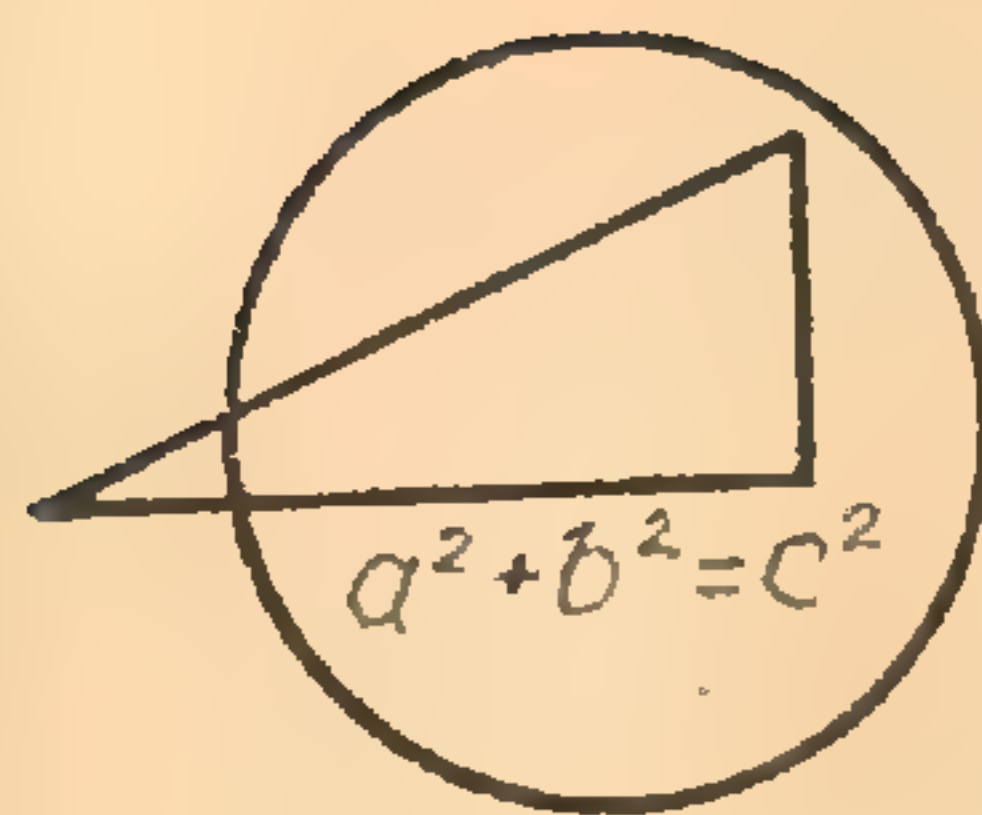
Любителям черчения мы предлагаем сделать многоножный циркуль с шарнирными переломами (см. рис.) — очень удобный инструмент.

Представьте, вам надо перенести сложную многоугольную фигуру с одного чертежа на другой, либо с рабочего чертежа на натуру (железо, дерево, картон).

Располагая обычным циркулем, вы обязательно займетесь вычислениями, будете строить углы, проводить дополнительные линии. Это кропотливо и долго.

Гораздо быстрее и проще проделать такую работу циркулем-многоножкой. Им можно сразу замерить несколько точек и перенести их на другой лист, не прибегая к угольникам.

Кроме того, этим циркулем вы можете замерить сразу несколько радиусов или вычертить несколько окружностей, увеличить или уменьшить масштабы чертежей, схем, эскизов, рисунков (длины линий фигур меняются пропорционально изменению длин ножек). Попробуйте сделать такой циркуль.



## СВЕТ В ДЖУНГЛЯХ

Над джунглями спустилась душная тропическая ночь. На берегу реки то здесь, то там вспыхивают маленькие огоньки, и через минуту весь берег сияет тысячами огней. Потом свет гаснет, чтобы через полсекунды снова зажечься. Деревья кажутся сплошной сияющей массой, будто каждый лист излучает пульсирующий свет. Источником этого необычного света являются сиамские жуки-светлячки. Днем они прячутся в джунглях, а вечером прилетают к реке и садятся на прибрежные деревья. Вся эта армия светлячков одновременно «зажигается» и «гаснет». Процесс идет слаженно, ритмично, не меняясь ни от температуры, ни от влажности воздуха, ни от силы ветра. Свет зажигается и гаснет ровно 120 раз в минуту, причем продолжительность вспышки составляет 0,02 сек., а сила света одного светлячка — 0,02 свечи. Это мерцающее свечение длится весь июль, август, сентябрь — до времени дождей. И лишь в лунные ночи светлячки «отдыхают», не вырабатывают свет.

Если дерево осветить сильным пучком света, мигание сейчас же прекращается. Когда опять становится темно, в различных местах вспыхивают отдельные слабые огоньки, мигающие независимо друг от друга. Постепенно их количество увеличивается, и через некоторое время весь берег опять дружно мигает.

Одновременно мигающий свет многих организмов — одно из самых удивительных явлений. Значение его для жуков-светлячков до сих пор неясно ученым. Но как это происходит, мы уже знаем. Жуки обладают специальными органами свечения, которые связаны с трахеолами. Когда по трахеолам к органам свечения поступает кислород, вспыхивает свет. Когда же по ним движется полостная жидкость, наступает темнота, так как окисления не происходит. Светлячки способны управлять механизмом свечения, их нервная система реагирует на вспышки света соседа и координирует ритм.

ТАТЬЯНА  
КУЛИКОВСКАЯ

(К ЦВЕТНОЙ ВКЛАДКЕ X—XI)

**КАРАНДАШ.** Проводя им по бумаге, мы как бы спиливаем с него частицы, которые отлагаются на шероховатой поверхности бумаги. Возникают линии. Но карандаш легко стирается. Чтобы сохранить рисунок на долгие годы, художник закрепляет его — покрывает легким раствором желатина или молоком.

**УГОЛЬ, САНГИНА, МЕЛ** — это также карандаши, но из другого материала. Уголь бывает обожженный и прессованный. Последний дает глубокий бархатистый черный цвет. Уголь легко стряхивается и стирается, его также надо закреплять на бумаге. Мелом пользуются вместе с углем для рисования на серой бумаге, для того чтобы проложить светлые точки, блики. Сангина, приготовленная из окислов железа, имеет красноватый цвет, который удачно передает телесный тон. Знаменитые художники часто рисовали углем в комбинации с сангиной и мелом на цветной или серой бумаге.

**ПАСТЕЛЬ.** Именно здесь рисунок приобретает полную живописную силу. Это палочки, приготовленные из различных цветов краски. Пастельные карандаши можно сделать самому. Техника пастели выполнена художником Лиотаром картина «Шоколадница», демонстрировавшаяся на выставке в Москве (из Дрезденской галереи). Пастель требует шероховатого грунта.

**АКВАРЕЛЬ И ГУАШЬ** растворяются водой и наносятся на бумагу мягкой кистью. Вся прелесть акварели в ее прозрачности. Рисуя акварелью, не забывайте, что сквозь красочный слой всегда должна просвечивать бумага. Больше воды! Живописные водяные подтеки красят акварельный рисунок. Гуашь менее прозрачна.

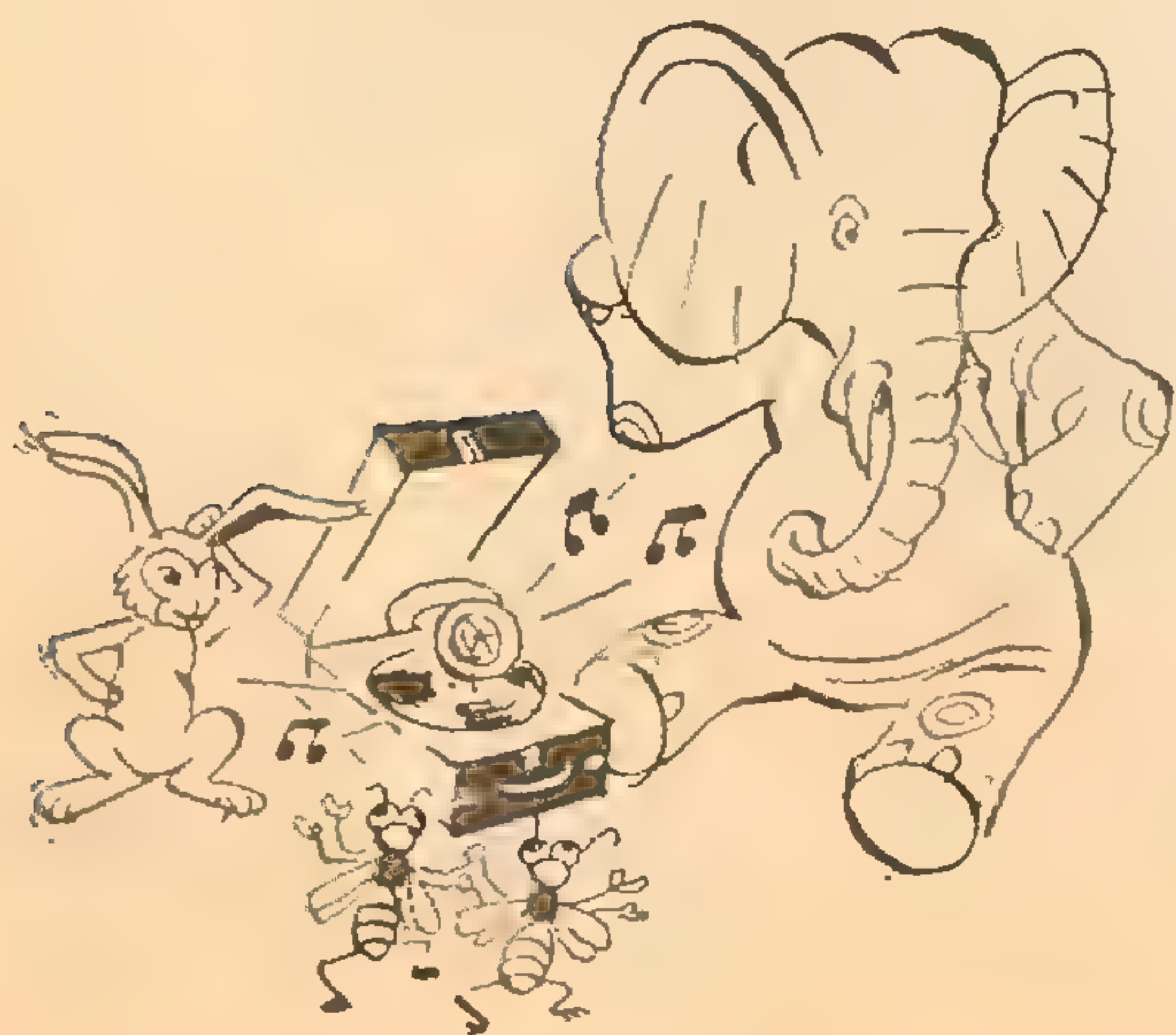
## ЛЮБЯТ ЛИ ЖИВОТНЫЕ МУЗЫКУ?

Брюссель. Блестящий зал Гармонии. Три вечера подряд здесь дает свои концерты Антон Рубинштейн. И каждый вечер при первых же звуках музыки на рояль спускается огромный паук. Он сидит неподвижно, кажется, внимательно слушает музыку. Как только раздается гром аплодисментов, паук исчезает. Закончились концерты знаменитого русского музыканта, и паука больше никто не видел, другая музыка его не привлекала.

Чем же объяснить такую «любовь» паука к определенной музыке? Если заиграть на скрипке у гнезда комнатного паука, он часто вылезает из убежища, пробегает по паутине, словно проверяя ее, и снова прячется. Но не торопитесь с выводом, будто паук большой любитель музыки. Все дело в том, что от колебания струны скрипки под влиянием резонанса нити паутины начинают дрожать совсем так же, как они колеблются, если в них попадает муха. Естественно, паук выбегает проверить, каков сегодня обед. Но колеблются нити паутины лишь при определенных нотах, когда период колебания струны и нити совпадает. Вот почему на звучание ряда музыкальных произведений паук совсем не реагирует.

Музыкальность птиц известна всем. Многие птицы, различая отдельные напевы, воспроизводят их с большой точностью. Один француз даже обучил своего домашнего скворца насвистывать «Марсельезу». Выпущенный на свободу, скворец обучил этой песне всех скворцов округи, которые хором распевали национальный гимн Франции.

Своеобразным музыкальным «вкусом» отличаются слоны. В Парижском зоопарке неподалеку от загон со слонами расположился небольшой оркестр для развлечения посетителей.



на. Ее наносят на бумагу постепенно слой за слоем, как бы ступеньками. По высыхании гуашь несколько светлеет и приобретает бархатистый оттенок.

**ТУШЬ.** Ею пользуются, рисуя пером и кистью. Рисовать пером сложно — любую ошибку трудно исправить. Надо много рисовать с натуры, прежде чем приступить к рисунку пером. «То, что написано пером, не вырубишь топором», — говорит пословица.

**ТЕМПЕРА** — древний вид живописи. Ею писали в XIV веке великие русские художники Андрей Рублев и Даниил Черный. Они использовали яичный желток, являющийся естественной эмульсией. Темпера разжижается водой. Но, высохнув, в воде не растворяется. Поэтому кисти после работы должны быть сразу же вымыты. Акварелью, гуашью, и темперой можно рисовать вместе.

**МАСЛЯНАЯ ЖИВОПИСЬ.** Яркость и глубина красок масляной живописи позволяют довести изображение до полного сходства с природой. Но это и самая сложная техника. В ней вступают в связи различные вещества: растительные масла, лаки, растворители, клей грунта и сухие краски, приготовляемые из различных веществ. Поэтому художник должен знать, как они взаимно влияют друг на друга.

К рисованию масляными красками приступай в последнюю очередь. Но, приступив, будь смелым. Не размазывай краску по поверхности, а наноси ее мягкими мазками, постепенно меняя цвет и рисуя форму. Вот рецепт грунта для масляной живописи на холсте. На 1 кв. м холста — около 10 г столярного клея, 100 г цинковых белил или мела. Клей растворите в 1 л воды и, добавляя белила, размешивайте до получения жидкости чуть гуще молока. Прежде чем наносить грунт, холст проклейте очень жидким раствором клея (50/100) два раза. Грунт наносите слоями, давая просыхать каждому слою (до 5 раз) и шлифуя каждый слой пемзой или бруском. Последний слой не шлифуется.

При первых же звуках музыки лежавшие слоны вскочили и подняли хоботы. Как только раздались жизнерадостные танцы из «Ифигении в Тавриде» Глюка, они пустились в пляс, издавая короткие пронзительные звуки. Пьеса, сыгранная на фаготе, погрузила их в глубокую задумчивость, слоны стояли неподвижно, согласно кивали хоботами и мотали головами. Особенно восхитила слонов «Лунная соната» Бетховена. Один из джаз-оркестров пытался «поднять» слонов до понимания джазовой музыки. При диких звуках танца в манере буги-вуги слоны, рассвирепев, громко трубя, бросились на музыкантов, которых спасли только железная решетка и быстрые ноги.

Своеобразно реагирует на музыку собака. Ее слуховой аппарат значительно чувствительнее, чем у человека. Очень громкая музыка вызывает у собак неприятное ощущение, они раздражаются лаем и воем. Собака Ч. Дарвина не выносила даже музыки, доносившейся с улицы; она дрожала, сердце ее учащенно билось, она выказывала признаки величайшего страха. Тосканини сообщает, что его пес охотно слушал игру на виолончели, выл при игре на фаготе, а при звуках органа яростно лаял.

Найдите на карте небольшой приморский городок Монтерей. что на берегу Тихого океана. Этот город интересен своими мостовыми. На протяжении нескольких сотен метров они вымощены... остатками китов. По-видимому, бухта Монтерей была прежде излюбленным местопребыванием этих гигантских животных. Науке известны случаи, когда отдельные особи и небольшие стада мелких прибрежных китов, заплывающие в прилив на мелководье, гибли, раздавленные собственным весом, когда вода отступала. Накопившиеся в течение многих веков кости и создали, вероятно, эти своеобразные мостовые.



## ПАСТЕЛЬ по рецепту знаменитого химика



Опустите 10 г гумми-трагаканта в 1 л воды и поставьте на ночь в теплое место, чтобы клей растворился. Затем слейте верхний светлый слой — это раствор «А». Из одной части раствора «А» и одной части воды сделайте раствор «Б». Из одной части раствора «А» и двух частей воды — раствор «В». Раствор «А» применяют для приготовления металлических красок: желтого, оранжевого и красного хромов, киновари, сурика, напуг-мортума и т. п. Раствор «Б» — для красок, требующих меньшего количества связи, например ультрамарина. Раствор «В» — для красок, состоящих из безводной окиси железа, виноградной черной и отчасти охры. Охры, содержащие глинозем, требуют меньше связи.

Чтобы получить белый карандаш, возьмите 50 г отмученного (в порошок) мела, положите в фарфоровую ступку и залейте 13—15 см<sup>3</sup> трагакантного раствора «В». Размешайте получившееся тесто до состояния замазки и начинайте делать карандаши. Для этого можно применить стеклянную или металлическую трубку, продавливая сквозь нее тесто.

Получившиеся палочки просушите в теплом месте.

Для получения цветных карандашей всех оттенков заготовьте побольше теста, затем возьмите, например, 50 г ультрамарина (в порошок) и прибавьте раствор «Б». Получаются карандаши самого темного тона. Потом, приготовив такое же количество теста, разделите на две равные части и к одной части синего теста прибавьте такое же количество белого мелового теста. Разотрите и перемешайте в ступке массу — из нее делают карандаши более светлого тона. От оставшегося синего теста возьмите опять половину (то есть 1/4 общего количества) и прибавьте белого теста. Получится третий тон. Так разбавляйте тесто до 7—8 раз, получите 7—8 оттенков синего. Так делают карандаши из всех красок.

Этот способ приготовления пастели предложил Вильгельм Оствальд.



Боба Белоручкин: — Я тоже хочу в клуб!

Дотошкин: — А у тебя какой конек?

Боба: — Мой конек — это моя мама. Например, я говорю: «Мама! Я хочу велосипед!» И пожалуйста — мама покупает машину. Надоел велосипед, зову маму: «Поддай мне магнитофон». Пожалуйста, будет мне и магнитофон...

Дотошкин: — Но ты-то тут при чем?

Боба: — А кто же воспитал такую маму? Это же не мама, а настоящий волшебный Конек-Горбунок! Исполняет любое мое желание!

Дотошкин: — Нет, Боба, на таком «коньке» до нашего клуба не доберешься...



— Такой коллекции ни у кого нет, я вам гарантирую и клянусь! Этот окурок бросил в урну мой любимый тенор, когда он еще курил. А это — держу пари, никогда не догадаетесь! — его домашняя туфля. А вот этот кусок грязи взят возле его дачи, и на нем еще заметен отпечаток ботинка... А вот это... Ах, вас такая коллекция не интересует? Фи, некультурные какие...

В ЯВНОМ ОТКАЗАТ



## ХВОСТ-ПАРАШЮТ

Различные «специальные» хвосты у животных. Есть хвосты-оружия, есть цепкие хвосты и хвосты-покрышки хвостов-лугала, хвосты-ладовые, хвосты-лопаты, хвосты-рули, хвосты-подставки, хвосты-мухобойки, хвосты — органы чувств и хвосты без всякой цели. Птицам хвост служит для направления полета. Хвост может быть органом полета и у летающих животных. Так, бабки и многие другие древесные животные пользуются хвостом для замедления прыжков с дерева на дерево. Хвост, а также широкая перепонка на лапах превращают их прыжок в настоящий полет.



КАРАНДАШ



УГОЛЬ И САНГИНА



ТУШЬ (перо и кисть)



АКВАРЕЛЬ



ПАСТЕЛЬ



ГУАШЬ



ТЕМПЕРА



МАСЛО

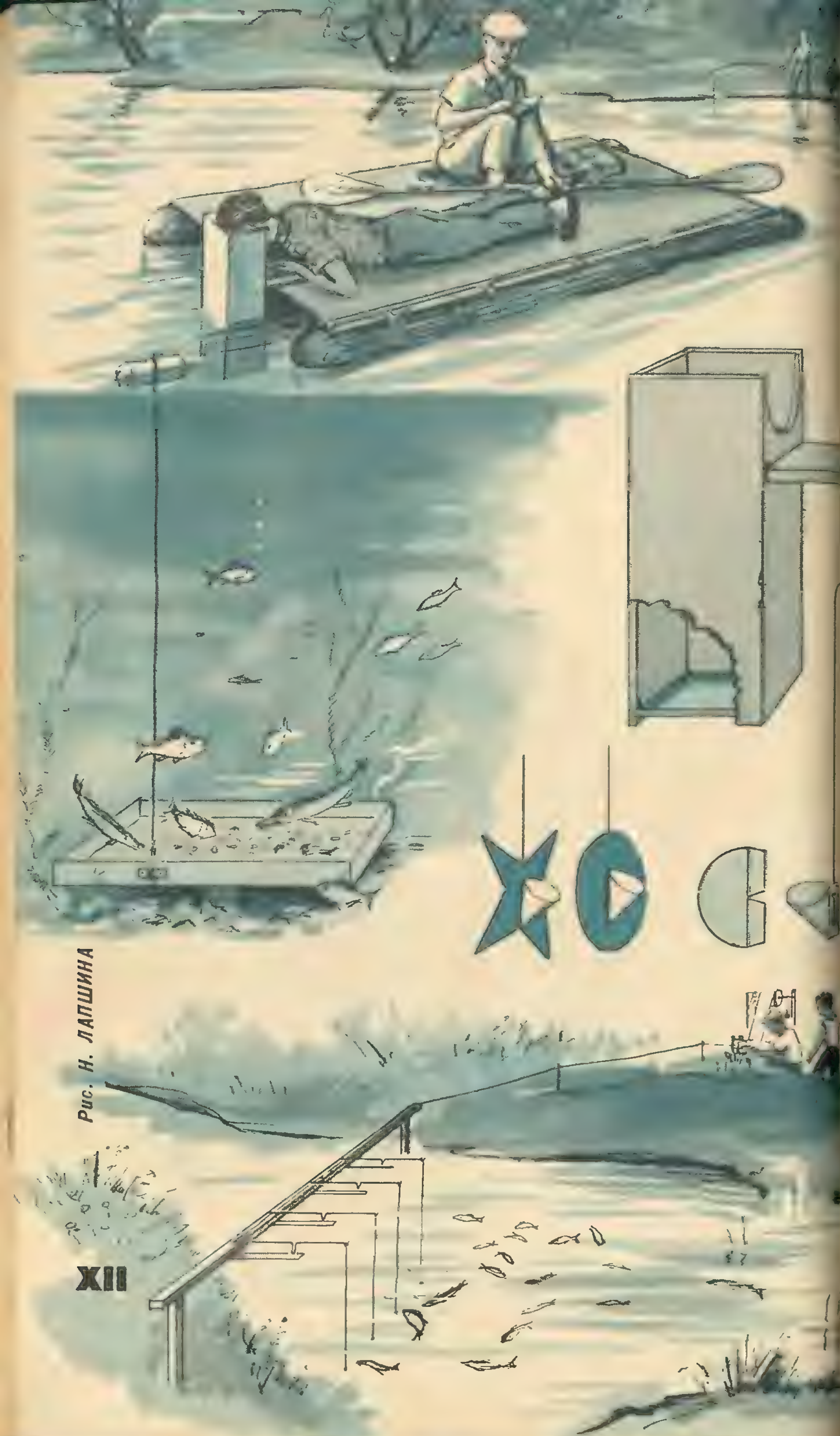
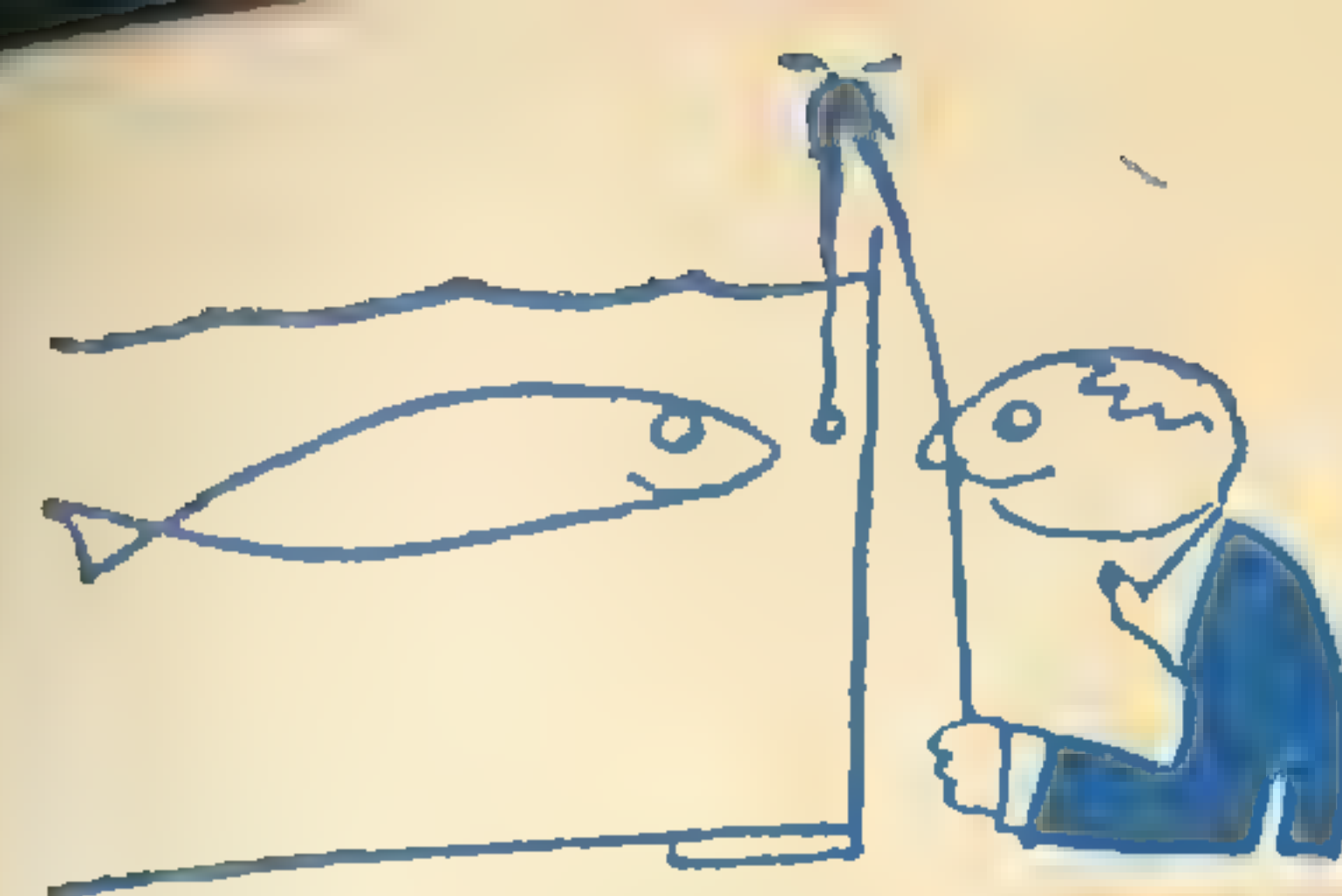


Рис. Н. ЛАПШИНА

XII



ОПЫТЫ



## на берегу реки

Ю. МИЛАНОВСКИЙ

Нырнуть под воду в маске и увидеть своими глазами жизнь рыб и других обитателей водоема да еще сфотографировать их поразительно интересно. Но пробыть под водой более минуты может далеко не всякий.

Вот здесь-то и приходит на помощь «водяной глаз» (аквалюк) — водонепроницаемая камера с прозрачным дном (из стекла или плексигласа).

Собирается она из досок. Готовый ящик подогревают у костра и всю нижнюю (подводную) часть обмазывают изнутри и снаружи горячим варом. Затем осторожно нагревают стекло и плотно вставляют его снизу. Все щели также заливают варом.

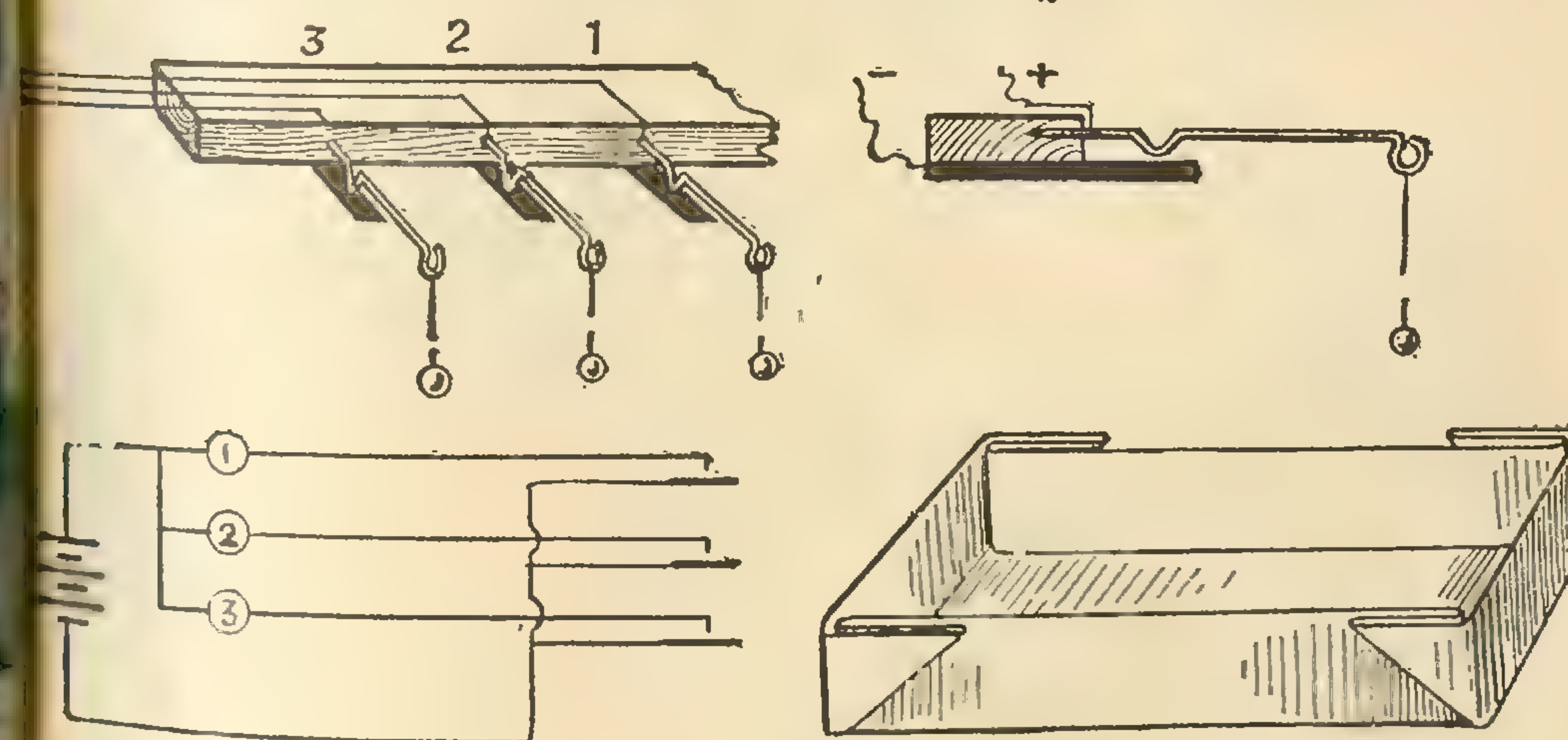
Удобно расположившись с аквалюком на корме лодки или на плоту, вы можете часами наблюдать подводное царство (см. цв. вкладку). И не только рассматривать мелких животных и растения, но и фотографировать их. Чтобы ваш глаз приспособился к сумраку и наблюдению не мешали блеск и волнение поверхности воды, накройте светонепроницаемой тканью.

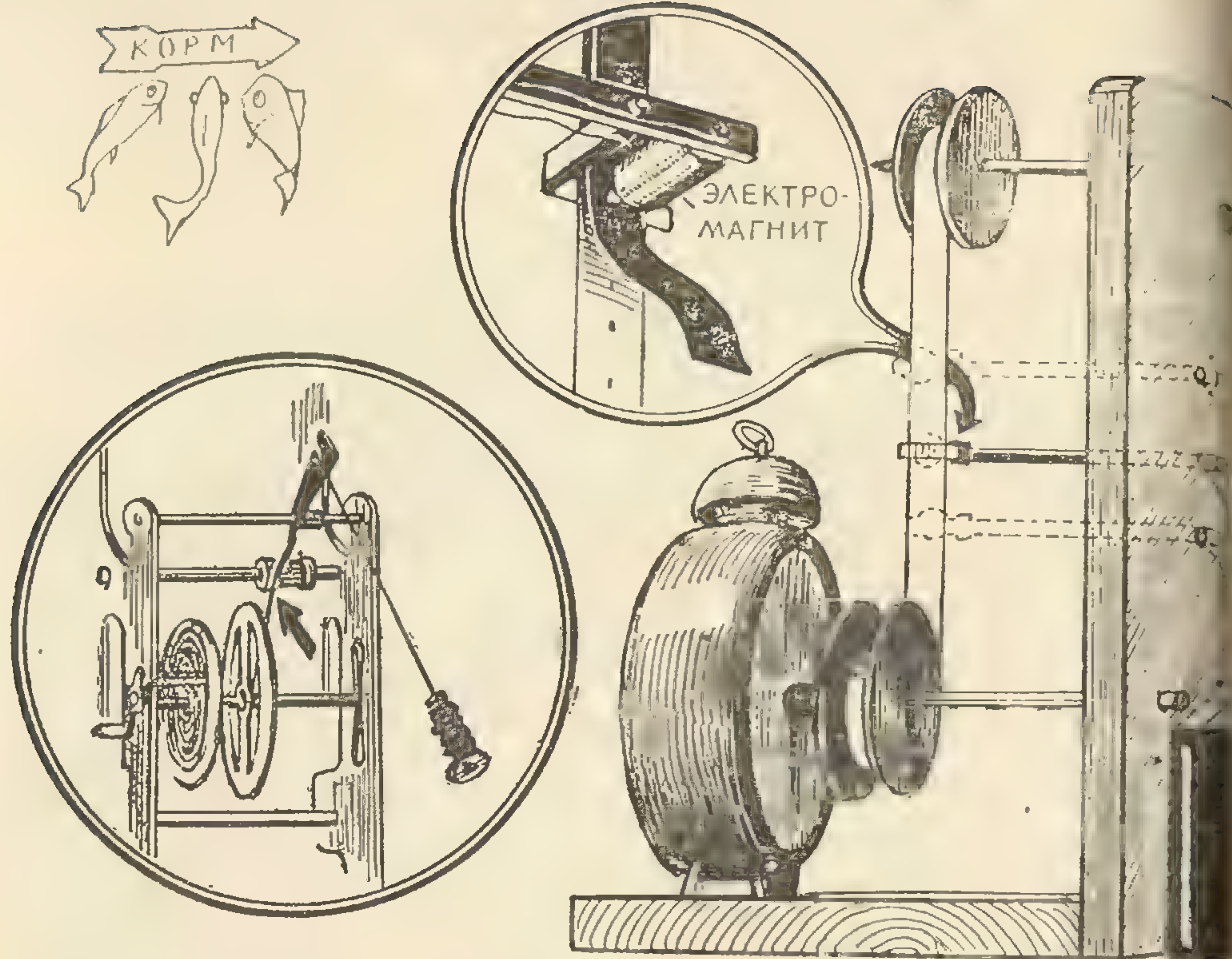
Если вы встанете на якорь и опустите в воду смесь из разных кормов или начнете удить рыбу, то через «водяной глаз» сможете подробно наблюдать за поведением рыб.

А если хотите более точно изучить отношение рыб к разным приманкам и кормам, поставьте опыты в отгороженной бухточке водоема либо в аквариуме глубиной 10—20 см. Такой аквариум делается из куска детской клеенки или листа кровельного железа, покрытого изнутри варом. Клеенка укрепляется в земле, в ямке с отвесными стенками.

Перекиньте над водоемом рейку с контактами из упругих проволочек и металлических пластинок. К концу проволочек подвесьте лески с испытываемой приманкой. Схватив приманку, рыба нагнет проволочку и замкнет контакт электрической цепи — загорится сигнальная лампочка или сработает электромагнитный отметчик самопишущего механизма.

Погрузив одновременно несколько различных приманок, отойдите в сторону, чтобы не пугать рыб, и запишите, сколько раз за одно и то же время вспыхнула каждая лампочка. Или, наблюдая за рыбами через зеркало, расположенное над аквариумом, предоставьте вести запись поклевки самописцу.



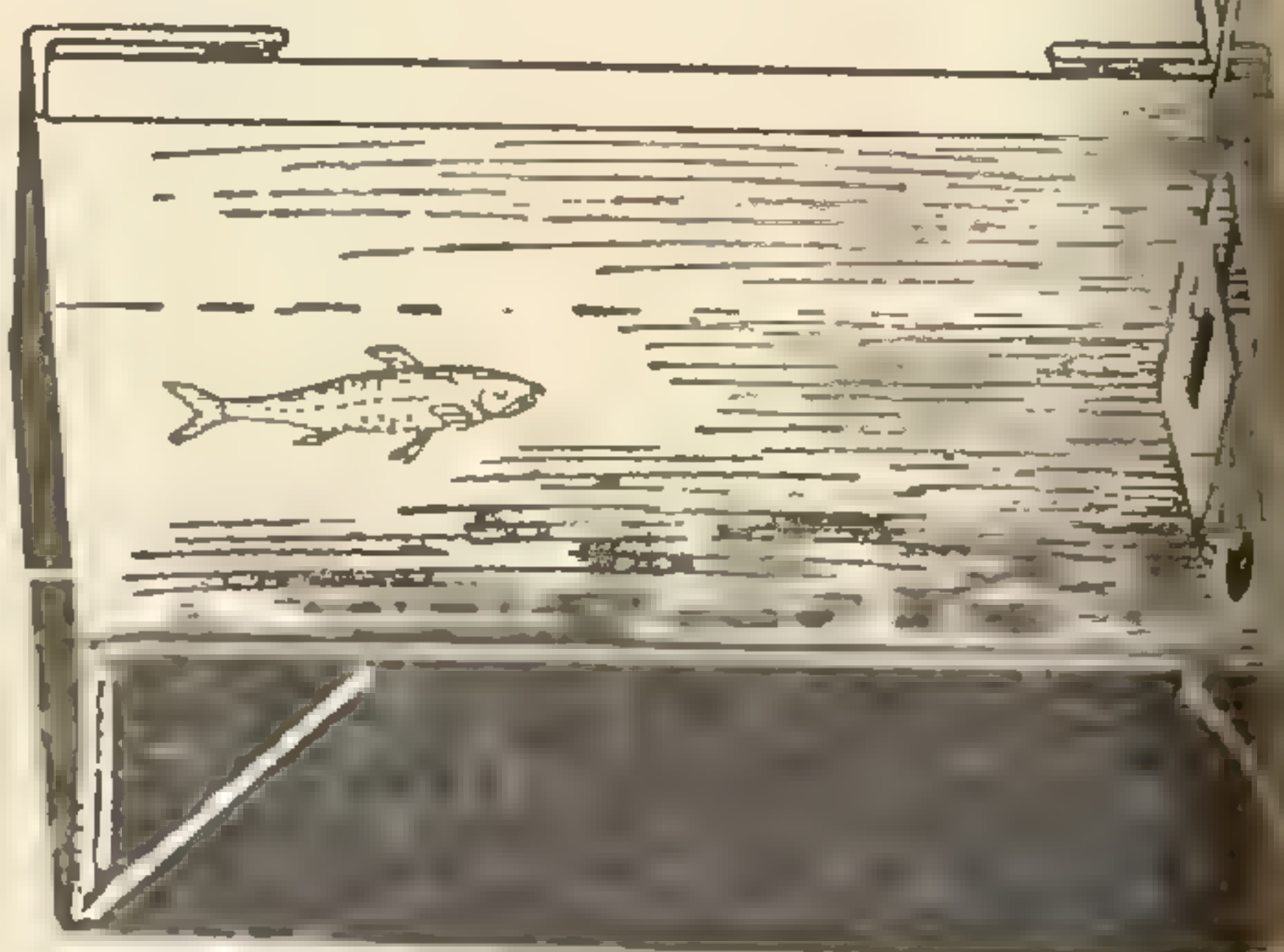


Самописец состоит из лентопротяжного механизма, подающей и приемной катушек и отметчиков. Лентопротяжный механизм может иметь любое устройство. Важно, чтобы он мог медленно тянуть ленту. Хороший самописец получается из старого будильника или из часов-ходиков. На рисунке показан механизм будильника. Анкерная вилка отогнута в сторону так, что она трется об ось или барабан на оси анкерного колеса. Подвесив к анкерной вилке грузики из кусочков проволоки, вы сможете регулировать силу трения, а следовательно, и скорость вращения осей часовой и минутной стрелок. Ось стрелки (на рисунке — часовой) соединительной муфтой связывается с осью, на которой наглухо насажена одна или несколько катушек от пишущей машинки. На другой оси свободно вращается соответствующее число таких же катушек. Со свободно вращающейся катушки на ведущую перематываются две сложенные вместе ленты — копировальная и белая бумажная (серпантин). Они проходят через отметчики — небольшой электромагнит (от звонка, реле и т. п.). Электромагнит включен в цепь с контактом, замыкаемым рыбой при поклевке, и с источником питания. Если вдоль каждой ленты разместить до трех отметчиков, самописец будет записывать сразу поклевки с трех контактов.

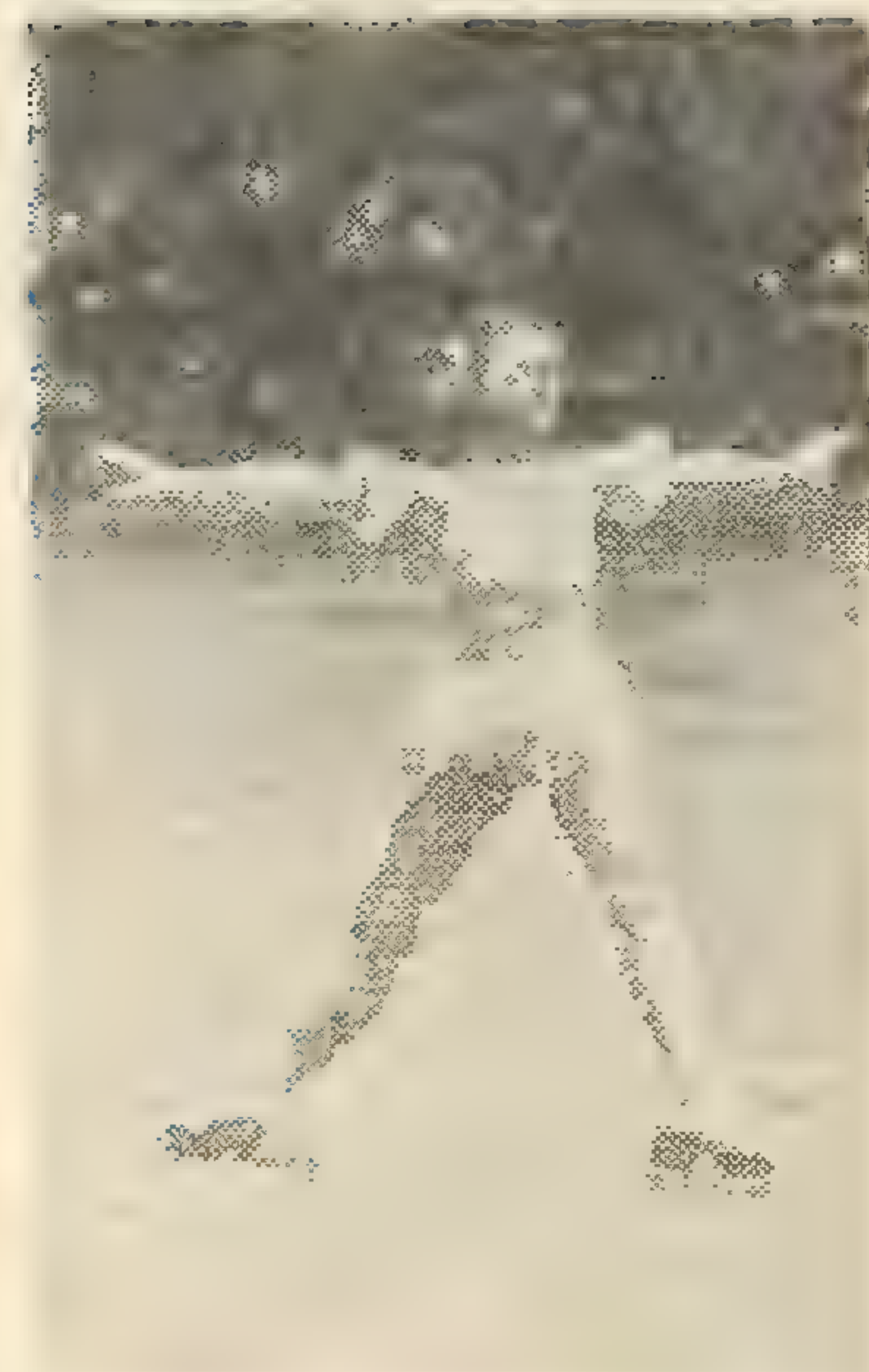
А хотите изучить способности рыб различать разные звуки, цвета, размеры, форму? Прделайте такие опыты.

Сделайте несколько кормушек-колпачков из разноцветной бумаги, а корм положите только в одну из чих. Рыба быстро утратит интерес к тем кормушкам, в которых нет корма, и будет устремляться лишь к одной. Она «научится» отличать ее по цвету.

Нетрудно приучить проголодавшуюся рыбу схватывать подвешенную к контакту бусинку, если при каждой поклевке подкреплять движение рыбы порцией корма. Можно вы-



Это уже не первая пара цыплят, над которой Люба Саушкина ведет наблюдения. Оба цыпленка — ровесники, попали к Любе одновременно. Но воспитывала она их по-разному: одного, который в левой руке, подкармливала пенициллином, другого нет. Прошел только месяц, а разница уже видна. Цыпленок в левой руке крупнее того, что в правой. «А еще через месяц их трудно будет узнать», — говорят юные птицеводы Куй-



У Танечки Немцовой, воспитанницы Стадиона юных пионеров, ученицы 7-го класса 273-й московской школы, — два «конька».

бышевской областной станции юных натуралистов. Они проделывали такие опыты уже не один раз и знают, что цыплята, подкармливаемые пенициллином, развиваются намного быстрее и к двум месяцам весят в два раза больше контрольных цыплят.

дрессировать рыбу, если перед дачей корма подавать рыбе наной угодно сигнал и давать корм только после того, как она дернет бусинку, и не давать корма при других сигналах или при «самовольном» дергании без сигнала. Рыба будет дергать бусинку только по условному сигналу. Если попеременно с избранным условным сигналом (определенным звуком, цветом, размером) вы дадите рыбе более или менее сходные но все же отличающиеся сигналы и не подкрепите их кормом, рыба «научится» их отличать и перестанет при них хватать бусинку. Так вы можете точно определить способность рыбы различать любые, мало различающиеся сигналы.

Метод условных рефлексов можно применить и без бусинки и самописца. Насадите на острия проволочной вилки одинаковые по размеру, форме и цвету кусочки — один съедобный для рыбы (например, кусочек сыра) и другой несъедобный (кусочек воска). За этими кусочками расположите два сигнала — листки плотной бумаги разного цвета или разной формы. Опустите все это в аквариум и наблюдайте за рыбой. После нескольких «ошибок» она будет издали различать сигналы, и обмануть ее уже не удастся.



1. Гравий. 2. Мелкий песок. 3. Стекловата (или сляпочка). 4. Активированный уголь. 5. Камера фильтрованной воды (отделяется целлулоидным ситом или заполняется гравием). 6. Подача воздуха. 7. Контейнер чистой воды. 8. П-образная трубка.

Многие из вас, ребята, увлекаются содержанием рыбок в аквариуме. Дело это очень интересное и полезное, в особенности если располагать хорошо оборудованным аквариумом.

Порою хочется самому построить хороший аквариум со стеклянными стенками. Дело это все же довольно трудное (желающие могут познакомиться с правилами постройки такого аквариума в книжке «Комнатный аквариум», изд-во Московского университета, 1957 и 1959 гг.). Но мне бы хотелось посоветовать вам склеить себе аквариум из плексигласа. Для этого надо отрезать стальной чертилкой 5 пластин плексигласа (для аквариума средних размеров  $40 \times 50 \times 40$  см берут плексиглас толщиной 4 мм) и очень тщательно обработать их торцы напильником так, чтобы при накладывании торцов на плоскость между ними не было бы зазоров. Склею производят дихлорэтаном.

Между торцами одних пластин и плоскостью других не должно

## „КОНЫКИ“ М. А. ПЕШКОВА НЕПЛОХО ХОДЯТ В РАБОЧЕЙ УПРЯЖКЕ

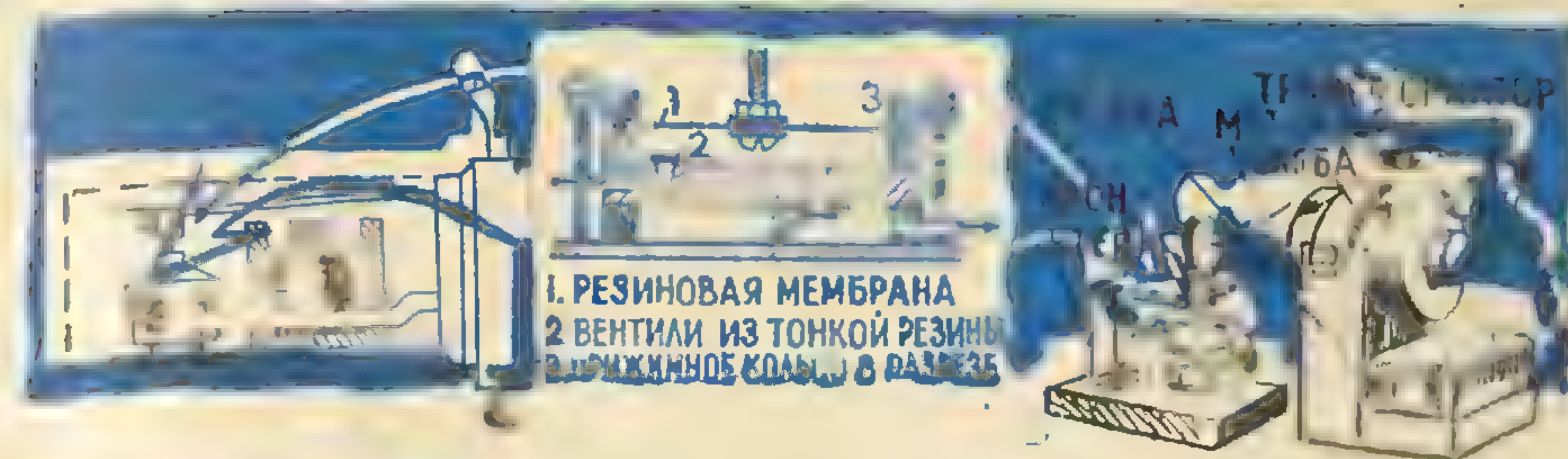
Л. ГОЛОВАНОВ



Ручка брошена на блокнот, белые листы которого исписаны непонятными иероглифами.

— И давно вы изучаете армянский язык?  
— Да уж месяца три. Полторы тысячи слов выучил.  
— Михаил Александрович, а сколько вы всего знаете языков?  
— Девять... Правда, в совершенстве только английский, французский и немецкий.

Разговор этот происходил отнюдь не с лингвистом: Михаил Александрович Пешков — известный микробиолог, профессор, автор знаменитого амплитудно-контрастного микроскопа (см. «Юный техник» № 5 за этот год), который демонстрируется сейчас на Советской промышленной выставке в Нью-Йорке.



быть пузырьков. Аквариум сушат в течение 24 часов. Преимуществом такого аквариума является его неспособность рассыхаться и полная неразстворимость плексигласа в воде.

В готовый аквариум надо насыпать на дно промытого речного песка на высоту 2—3 см. Налейте очищенной водопроводной воды, засадите водяными растениями и заселите рыбами.

Если рыбок много или любитель остановился на породе, особенно требовательной к снабжению воды кислородом, то воду в аквариуме следует насыщать кислородом искусственно.

Простейшим прибором такого рода является воздуходувка с волейбольным мячом (см. рис.).

Можно сделать мембранный нагнетатель воздуха, приводимый в действие либо зуммером, либо моторчиком с эксцентриком (см. рис.). Очищать воду в аквариуме можно с помощью специальных фильтров, действующих при помощи той или иной воздуходувки. Фильтр может быть наружный, подвешиваемый к стенке аквариума, или внутренний, закапываемый в грунт.

В аквариуме, снабженном фильтром постоянного или периодического действия, можно содержать гораздо больше подводных обитателей, чем в обычных условиях, что значительно расширяет возможности настольного «Голубого континента».

А языки? «Просто так», — смеясь, говорит Михаил Александрович. Как бы человек ни был занят по горло работой, в жизни всегда находится время увлечениям. Часто после насыщенного заботой дня хочется чем-то отвлечься, переключиться совершенно на противоположное дело. А тут вот страсть к языкам...

Но это далеко не единственное и не главное увлечение Михаила Александровича. Будучи специалистом в области цитологии — науки о строении и жизнедеятельности клеток, — он неплохо разбирается в радиотехнике (в молодости был заядлым радистом, имел свой радиопередатчик и свои позывные), любит... астрономию (дома у него есть сделанные им самим ньютоновские телескопы), занимается разведением рыб.

— Наука — это хорошо, это основное содержание жизни. Но ведь часто и руки чешутся, хочется что-то поделывать. Так, когда я готовился к защите докторской диссертации, параллельно шлифовал линзы для своего телескопа. Дело нехитрое, доступное каждому. И, вы знаете, многие мои увлечения оборачиваются потом пользой для моей же науки. Так, скажем, приобретенные мною оптические навыки помогли мне сконструировать сверхконтрастный микроскоп, затем киноприставку к нему для фотографирования изучаемой культуры бактерий. Взгляните, какие мне удалось получить снимки...

Энергичный и подвижный, несмотря на свою солидную комплекцию, Михаил Александрович, словно разжатая пружина, устремляется к своему книжному шкафу и достает фотокарточки размером... полметра на полметра: сочным контрастом легло на них изображение бактерий, увеличенных в 12 тысяч раз.

От творчества, какие бы оно формы ни принимало, всегда веет вдохновенной поэзией. И, глядя на этого творчески одержимого человека, я думал, что увлечение и армянским языком у него тоже обернется пользой для его науки.



Николай АСАНОВ

Каждый летчик проходит на собственном опыте историю нашей авиации. Он тоже идет от самолетов, скорость которых едва достигает полутора километров в час, к машине со скоростями до пятисот километров и только после них учится летать на самолетах со звуковой и сверхзвуковой скоростью. Переход этой границы для летчика — своеобразный барьер. К взятию этого барьера Володя Волощук готовился все время, пока был в летном училище.

Теперь, когда Волощук уже давно взял этот барьер и летает только на сверхзвуковых скоростях, время обучения вспоминается с улыбкой. Но, уже оказавшись в полку, Волощук увидел, как придиристо изучают командиры летные качества своих офицеров. Одного из летчиков отстранили от полетов, и Волощук слышал, как старший командир ответил офицерам, защищавшим летчика:

— А зачем он нужен авиации? Один вылет сделает — и два дня руки трясутся. Ведь в воздухе я его могу поддержать только разговорами по радио! А ему надо самому принимать решения!

Сначала Волощуку показалось, что командир слишком жесток: ведь летчик учился несколько лет, овладел профессией, как же можно отстранять его от его дела?

Эти рассуждения тревожили.

Но вот однажды во время ночного полета у Волощука произошел странный случай.

Ночью он шел по маршруту на большой высоте и уже приближался к аэродрому. Надо было убавить скорость и снизиться до шести тысяч метров перед заходом на посадку.

Волощук, поглощенный наблюдением за приборами, слишком резко повел рычаг назад. В двигателе послышался сильный взрыв, и обороты начали резко падать. В то же время с приборами произошло что-то неладное: стрелки метались из стороны в сторону, радиокompас вышел из строя. Волощук потерял ориентацию в пространстве, самолет с неработающим двигателем падал куда-то в темноту, и уже неизвестно было, сколько еще воздуха осталось под ним, где и в каком положении находится земля.

А ведь только что Волощук разговаривал по радио с руководителем полетов. Он знал, что руководитель, несомненно, поможет ему, надо только толково изложить, что произошло. Но рация тоже перестала работать...

Вот когда понадобились все знания, которые Волощук получил и в учебных полетах и от старших товарищей. И не только знания и опыт, но и самообладание. В те несколько секунд, пока Волощук смотрел на беспорядочно прыгающие стрелки приборов и прислушивался к затуханию шума турбины самолета, он как бы заново пережил и осмыслил все, что выучил, вычитал и услышал от других о своей машине. Он знал, что машина устойчива в воздухе, что и в падении она стремится к планированию, знал, что при определенной скорости турбину можно запустить легко, а стоит только восстановить движение, как «взбесившиеся» приборы придут в порядок и станут показывать только правду и одну правду... Ну, а что касается рации и радиокompаса, то позже мож-

но будет подумать и о них. Прежде всего восстановить работу двигателя!

Он бросил самолет в крутое пики и с наслаждением обнаружил, что машина слушается руля. Скорость падения постепенно возрастала. Когда она дошла до необходимого уровня, Волощук попытался запустить турбину. И — о чудо! — турбина немедленно заработала. И сразу произошло второе чудо: все приборы ожили, стрелки вернулись к нормальному режиму. Он находился на шести тысячах метров — на той заданной высоте, которая была ему нужна. И в ту же минуту послышался раздраженный голос руководителя полетов:

— Волощук, Волощук, где вы? Почему не отвечаете? Напоминаю, ваша радиоаппаратура переведена на другую волну! Как слышите меня? Отвечайте!

У Волощука на мгновение перехватило горло от волнения. Значит, когда он думал о том, что рация и радиокompас безнадежно испорчены, его просто передавали из зоны в зону! О нем думали на земле, заботились о его возвращении, и его дело было в одном — восстановить работу двигателя, который он сам же и оставил своим резким нажимом рычага.

Волощук полюбил ночные полеты.

Ночью виднее все шестнадцать приборов управления самолетом, они мерцают легким зеленоватым светом. Летчик учился видеть только те из них, которые необходимы в данное время. Например, при взлете достаточно беглого взгляда четырех циферблатов, чтобы видеть: взлет произведен успешно. Вырвавшись в стратосферу, следует обратить внимание на другие приборы — их окажется четыре или пять. При атаке надо особенно внимательно следить за тремя-пятью приборами. При посадке это будут уже другие указатели. Так он учился распределять свое внимание по времени и по положению самолета.

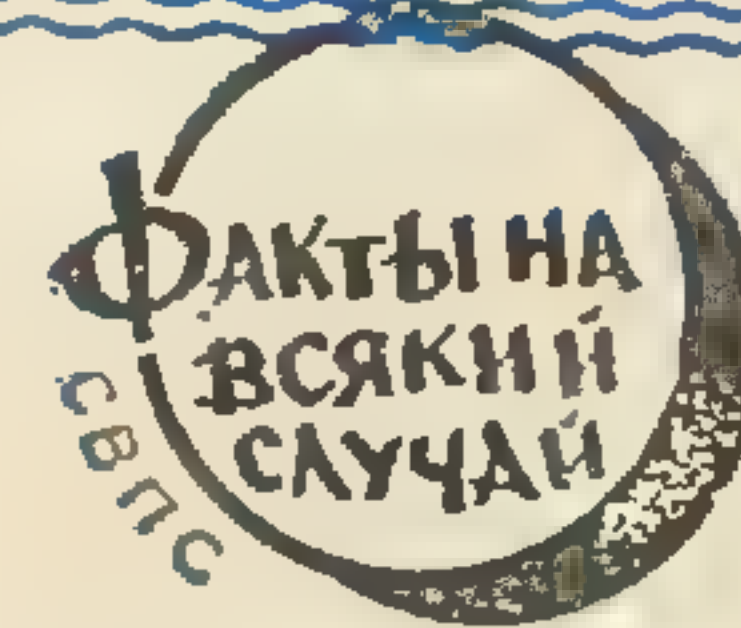
В то же время он учился ведению боя.

Еще в те дни, когда он был ведомым в паре, когда его учили нападению, атаке, он понял, что при современных скоростях самолетов надо научиться поражать «противника» с первого сближения. Дальше самолеты стремительно расходятся на такие огромные расстояния, что сблизиться вновь вряд ли представится возможным. Кроме того, надо успеть набрать необходимую высоту. Ведь и «противник», если он на однотипном самолете, будет стремиться к тому же.

На одном из учений Волощук обнаружил, что его ведущий вышел на цель из облаков на расстоянии трехсот метров от бомбардировщика «противника». Одновременно этот бомбардировщик

## ПУЛЬС...

### В САНТИМЕТРАХ



Представьте, что вы пришли на прием к врачу. Он берет вашу руку, считает пульс, а потом говорит: «Что ж это вы, батенька мой? Пульс-то у вас совсем плохой — 21 сантиметр!»

— Чепуха! — скажете вы. — Мерять пульс сантиметрами — это то же самое, что взвешивать воздух вольтами или измерять скорость самолета килограммами.

Но не спешите с заключением.

В средние века, когда часы еще не были распространены, врачи мерили пульс именно сантиметрами. Использовали они для этого простой маятник. Галилей, изучив законы его движения, показал, что частота колебаний маятника зависит только от его длины. Чем больше длина, тем меньше частота и тем больше период колебаний. Врач добивался совпадения частоты пульса с частотой качаний маятника, изменяя длину подвеса маятника. Длина, при которой частоты совпадали, и служила характеристикой пульса.



Авиаторы передовой эскадрильи в день полетов.

атаковали еще две пары истребителей. Цель освободилась для обстрела в то время, когда между бомбардировщиком и истребителем не оставалось и ста метров. Волощук ясно видел лицо стрелка-радиста, обращенное к нему, и слышал голоса в своем шлемофоне:

— Эй, маленький, куда ты лезешь?

Волощук дал «залп» фотопулеметом и мгновенно нырнул вниз, под бомбардировщик. Две другие пары атаковали с некоторым удалением, и это дало Волощуку возможность свободно набрать нужную высоту, не опасаясь столкновения в воздухе. Но фото висящего в воздухе бомбардировщика, снятого на расстоянии менее ста метров, Волощук долго хранил для памяти...

Позже, уже став ведущим в паре, Волощук еще не раз убеждался в том, что присутствие духа, самообладание — вот основные черты, которые летчик должен воспитывать в себе. Без этого любой пустяк может показаться гибельным.

Недаром же летчики любят рассказывать о том, как один из командиров во время тренировки в тренировочном летном аппарате, представляющем подобие самолета, решая сложные тактические задачи по управлению, забыл, что он не на самолете. Смущенный заданными препятствиями, он в конце концов не выдержал сложной обстановки и передал по радио:

— Потерял пространственное положение! Выбрасываюсь из самолета!

Можно представить себе смущение злополучного командира и лица зрителей, когда он сбросил защитный козырек и начал «выбрасывание»!

И Волощук развивал волю, изучал машину, чтобы, как говорится, знать ее «душу».

Это знание не раз выручало его.

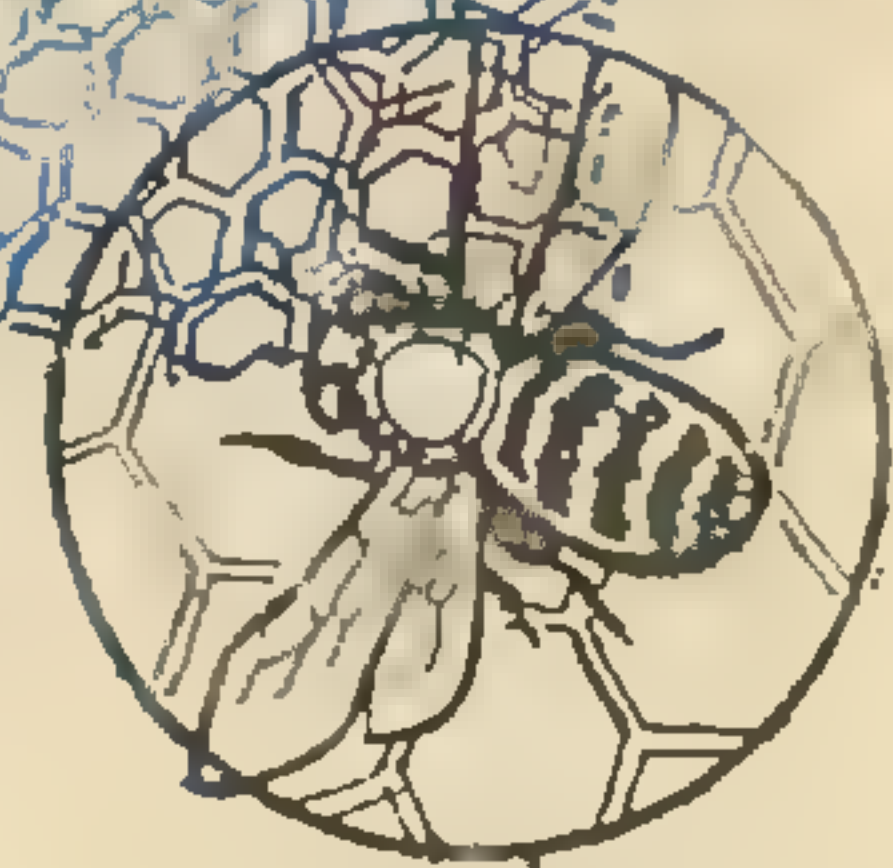
Однажды при посадке на аэродром Волощук не мог выпустить шасси. Руководитель полетов приказал немедленно уйти в безопасную зону. Поднявшись на одиннадцать тысяч метров, Волощук бросил машину в пике. На выходе из пике летчик резко взял на себя рычаг управления и в то же время сильно подал вперед шасси. Огромная перегрузка позволила «выбить» шасси и поставить их в нормальное положение.

Волощук сообщил руководителю полетов о готовности к посадке и посадил машину на «отлично».

В одном из ночных полетов Волощук, потянувшись посмотреть на наземный ориентир, случайно зажал рычаг управления. Самолет свалился в штопор и попал в облака, но летчик знал, что его машина имеет тягу и планированию, и у него хватило выдержки спокойно отдать руль, выждать, пока самолет сам выправится, и тогда Волощук точно вышел на заданный курс и высоту.

Не раз спокойствие и выдержка обеспечивали успех боевого задания и выручали летчика из трудных положений. Все эти случаи капитан Волощук делает материалом для обучения более молодых летчиков, передает им свой опыт.

# ТЕХНИКА ПЧЕЛОВОДСТВА



Профессор В. АЛПАТОВ

Пчеловодством можно заниматься всюду, за исключением безводных пустынь и сплошного хвойного леса. При умелой организации дела почти в любом уголке нашей страны можно получать не менее пуда меда от каждой пчелиной семьи. А есть у нас и такие районы, где передовики пчеловодства в удачные годы берут до 20 пудов меда от одной семьи. Но еще большую пользу пчелы приносят, опыляя сельскохозяйственные культуры и повышая таким путем урожай плодов и семян.

Что нужно для успешного разведения пчел? Прежде всего инвентарь: ульи, рамки, кормушки, сетка для защиты лица от пчел. Все это можно сделать самому. Пчеловодную стамеску и дымарь, а также немного искусственной вошины придется купить в магазине.

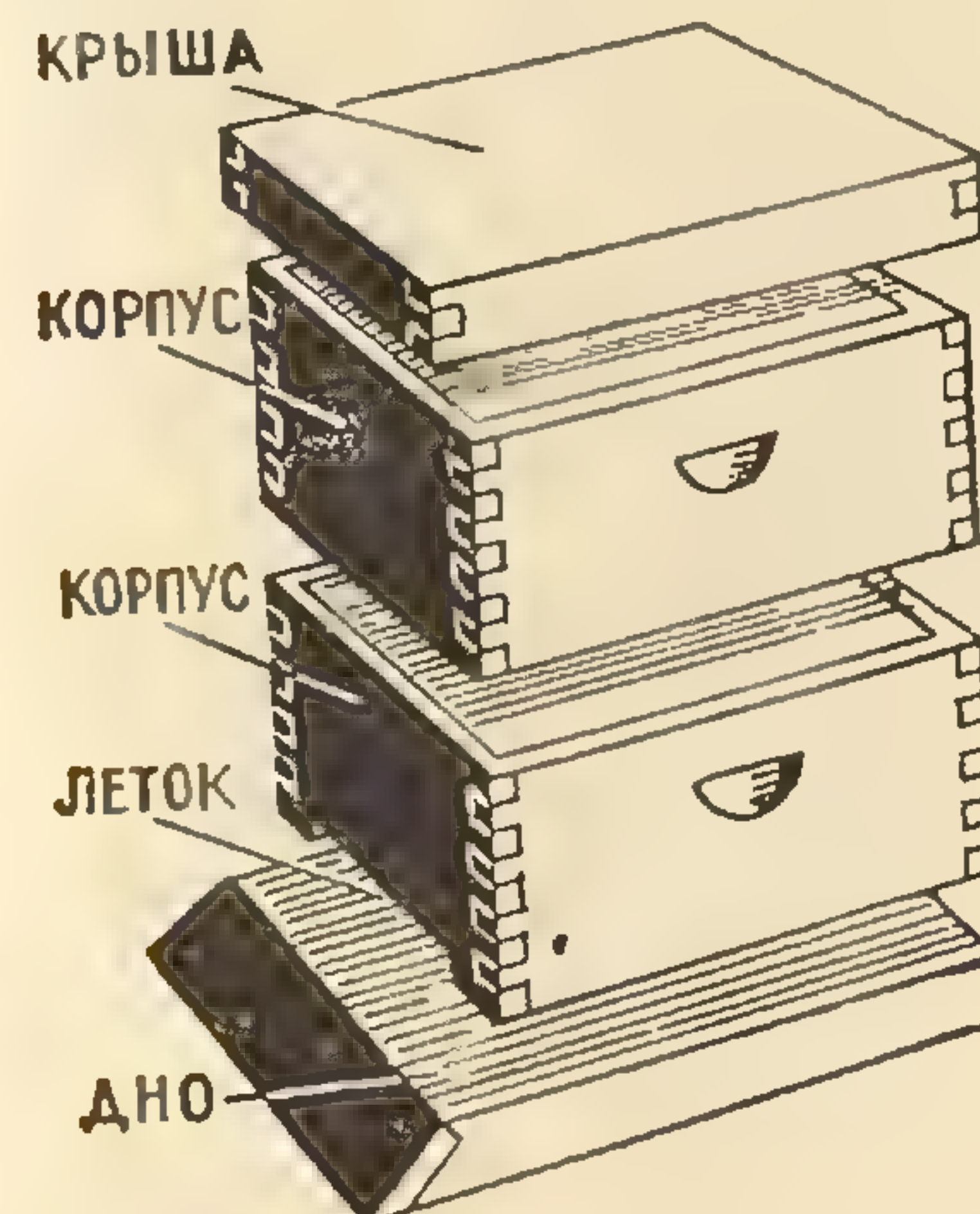
В дальнейшем понадобится медогонка хотя бы на две рамки.

Систем ульев очень много. Мы рекомендуем улей на рамку Рута. Обычная рамка немного высоковата (300 мм) для юных пчеловодов. С низкой (232 мм) рамкой корпуса не столь тяжелы, и начинающим с ними работать удобнее. При расчете корпусов помните основное правило пчелиного пространства: если в улье остается пространство больше 8 мм, то пчелы его заклеивают и подвижность рамок теряется. Учитывайте и расстояние между верхними планками рамок, оно не должно превышать 12 мм. Толщина стенок улья примерно 35—40 мм.

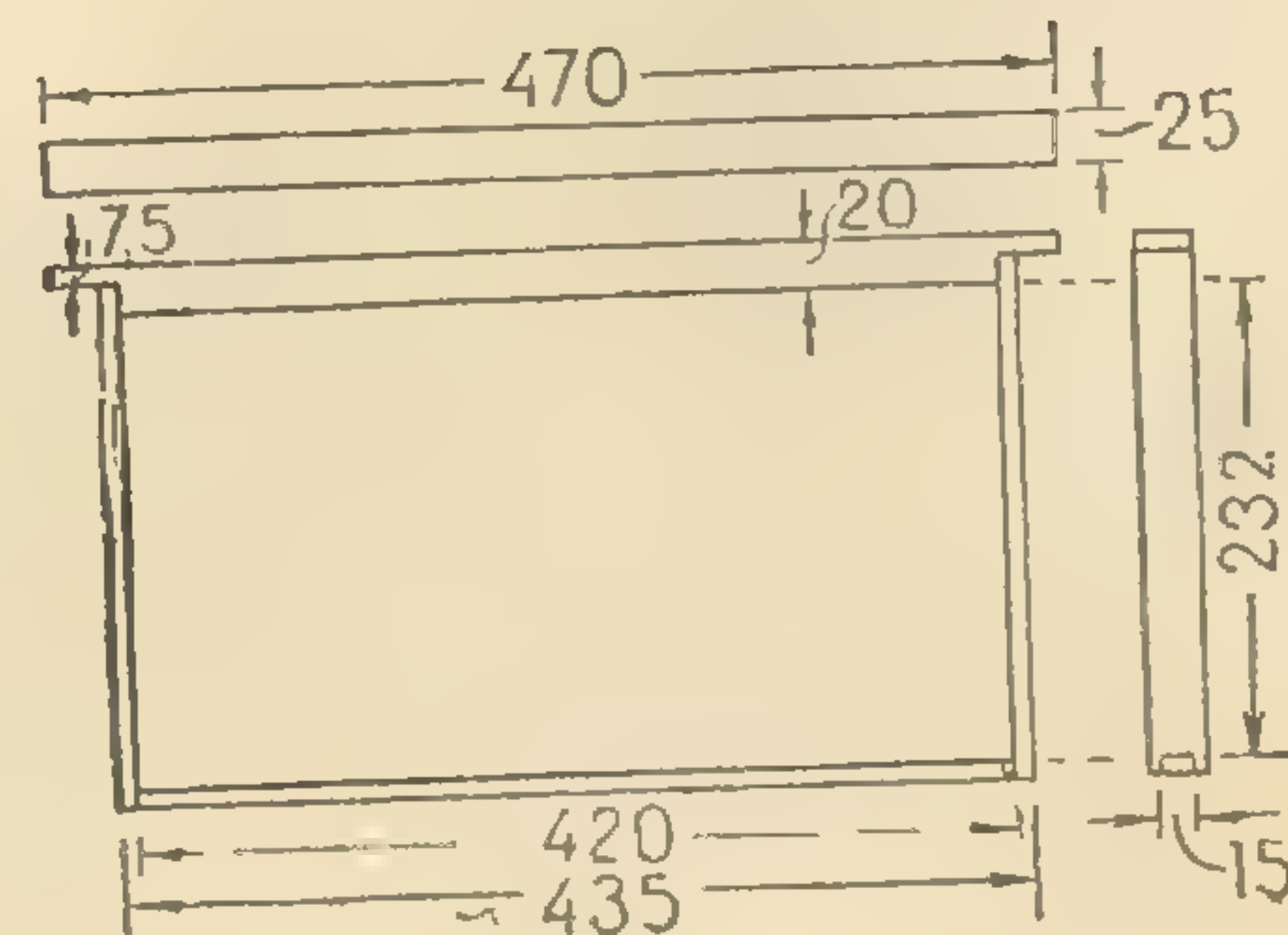
Пчела очень трудолюбива. И она «не терпит» ленивых. С ней надо уметь обращаться, надо умело помогать ей собирать мед.

Прежде чем закладывать пасеку, познакомьтесь с основными особенностями жизни медоносной пчелы и ее потребностями. Эти знания можно почерпнуть в специальных книгах и журналах. Научитесь обращаться с семьями пчел, осматривать их, пересаживать из улья в улей, находить пчелиную матку, оценивать состояние семей и их запросы. Эту науку проще всего познать, посещая опытных пчеловодов и помогая им в работе. Надо уметь также ухаживать за пчелиными семьями в разные времена года так, чтобы в разгар цветения медоносов в семьях были огромные армии пчел — собирательниц нектара, а в то время, когда в природе взятка нет, число пчел было бы небольшим.

Распорядок жизни пчел складывается по-разному в зависимости от их «местожительства». Это надо учитывать.



Разборный улей системы Рута.



Матка. Трутень. Рабочая пчела.



В средней лесной полосе Союза, например, белый клевер и луга зацветают числа 15 июня. И именно к этому времени в пчелиных семьях должны уже быть мощные армии летных рабочих пчел, чтобы семьи сидели по крайней мере на 12 рамках и чтобы можно было ставить или вторые и третьи корпуса, или магазины с полурамками для откладки пчелами нектара. А это будет возможно только в том случае, если в апреле—мае в семьях будет необходимый запас меда — не менее 8 кг, а также перги (пыльцы, смешанной с медом) для выкорма личинок. Надо заранее позаботиться и об утеплении пчелиного жилища — сделать подушку под крышей.

Где и когда добывать пчел? Приобретать пчел можно только в теплое время года — в средней полосе с 15 апреля до 1 ноября. Перевозить семьи лучше всего весной до начала взятка с лугов. Ведь пчелам надо успеть на новом месте «прийти в силу». Покупая пчел весной, помните, что средняя семья должна иметь не менее 5—6 кг меда, 6—7 улочек — пространства между рамками, занятых пчелами, и 2—3 рамки с пчелиным расплодом (личинки и куколки). Осенью же семья должна иметь не менее 18 кг меда, для того чтобы не подкармливать пчел весной. Хорошо покупать рои и пчел с пчелиной маткой. Они стоят дешевле. Кроме того, если вы-

держат рой дня три в прохладном месте, пчелы не будут болеть заразной болезнью — гнильцом, даже если рой вышел из больной семьи. Покупая пчел целыми семьями, то есть с сотами, не забывайте требовать ветеринарного свидетельства об их «здоровье». При перевозке пчелиных семей рамки укрепите неподвижно, прокладывая между ними брусочки в 1,5 см толщиной. Если пчелы занимают все рамки, то на корпус улья прибивают полукорпус, затянутый сверху мешковиной. При неполном числе рамок укрепите крайнюю рамку гвоздями и затяните верх улья мешковиной. Если вы берете пчел с соседней пасеки, расположенной в 2—4 км, помните, что семья может вернуться на старое место. Чтобы этого не случилось, на новом месте, прежде чем открывать летки, поставьте перед ними на прилетную доску наклонно фанерку (она преградит обычный выход из летка) и завалите леток ветками. Через несколько дней эти преграды можно убрать.

Заводя пчел, желательно приобрести сразу 2—3 пчелосемьи.



Сетка для защиты лица от пчел.

Работа дымарем перед тем, как разбирать улей.



Тогда, случись что в одной семье, вы сможете помочь ей, используя личинок, печатный расплод или маточники (ячейки, в которых развивается матка) из других семей.

Лучшее место для установки ульев — плодовый сад или огород. Желательно, чтобы пасека находилась около высокого забора или живой изгороди, которые будут защищать ее от ветров. Старайтесь не держать пчел вблизи проезжей дороги и многолюдных мест. Если сад или огород невелики, ульи можно ставить на расстоянии одного метра друг от друга, окрашивая их в разные цвета — так пчелы легче узнают свой улей. Высокий забор, метра два высотой, заставляет пчел летать высоко и не жалить людей и животных. Ульи можно держать также на балконах, подоконниках, под крышей на чердаке, если она крыта не железом, а дранкой, деревом или черепицей, в сараях, амбарах, проделав в стенах отверстия для вылета пчел.

На зиму пчел можно прятать в подвалы или надземные помещения. Температура не должна превышать 3—7° выше нуля. Помещение должно быть сухим. Пчел надо тщательно ограждать от мышей, забивая летки особыми заградителями, пропускающими пчел, но непроходимыми для грызунов. Ес-

ли вы оставите пчел на летнем месте, обязательно сделайте деревянную воронку к летку, чтобы пчелы могли вылетать, обложив ульи снизу, сверху и с боков сухим листом слоем в 15—20 см. Соломой лучше не обкладывать ульи, она привлекает мышей и других грызунов. Листья прикройте досками или толем от дождя. Хорошо зимуют пчелы в двустенных ульях прямо под снегом.

Прекрасные результаты дает зимовка в яме, вырытой в сухом месте, недоступном для подпочвенной воды. Сверху ульи засыпают листом, закрывают досками и засыпают слоем земли. Если пчелосемей не более трех-четырех, можно не делать вентиляционных труб.

Пчеловодство — это наука. И, как всякая другая отрасль знаний, она все время совершенствуется, идет вперед. Вот почему тот, кто по-настоящему хочет создать образцовую пасеку, должен следить за литературой. Она огромна. На земном шаре выходит более 250 журналов о пчеловодстве. Наш журнал «Пчеловодство» имеет примерно 100 тысяч подписчиков. Из книг на первых порах рекомендуем ознакомиться с трудом А. М. Ковалева «Уход за пчелами», 1957 г., с «Учебником пчеловода» (А. М. Ковалев и др.), 1958 г., с книгой М. М. Глухова «Медоносные растения», 1955 г.

### ФАКТЫ НА ВСЯКИЙ СЛУЧАЙ

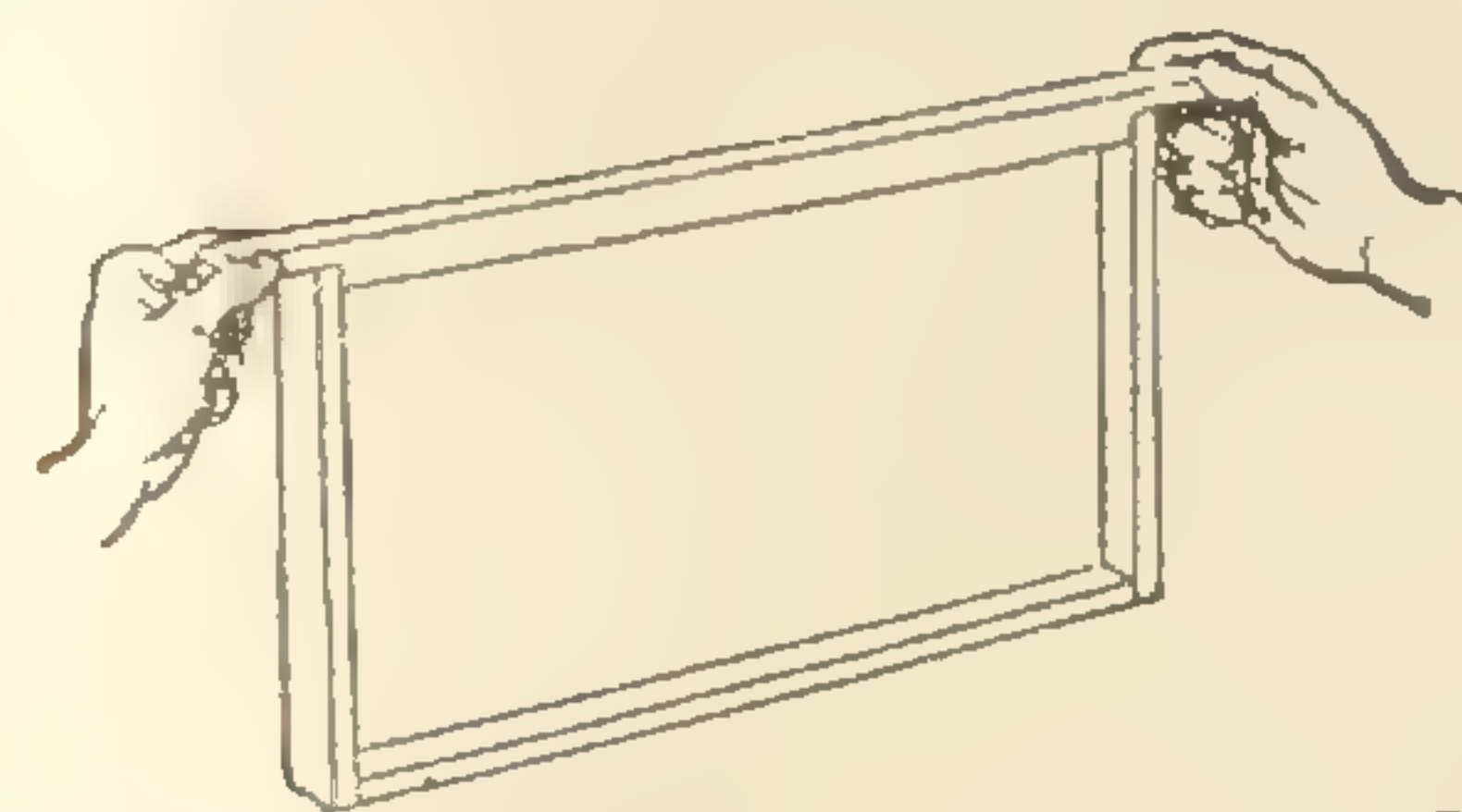
В течение сезона семья пчел приносит в улей до 20 кг цветочной пыльцы.

Чтобы собрать 1 кг меда, пчелы должны сделать от 120 до 150 тыс. вылетов, посетив при этом около 5 млн. цветков.

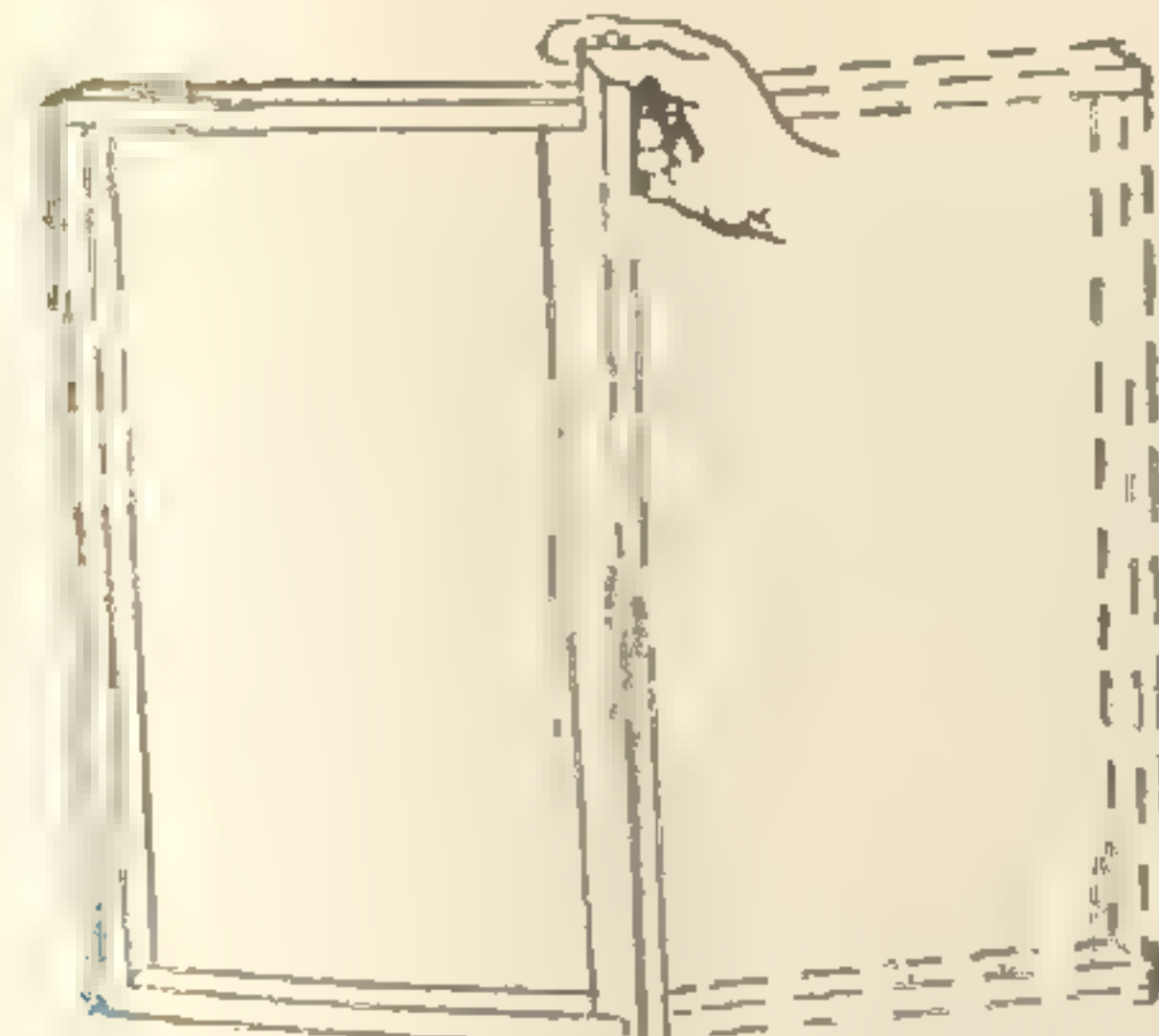
Если бы рой пчел во время полета построился клином, как это делают гуси и журавли, то пчелы, летя одна за другой на расстоянии 1 см, вытянулись бы в стаю длиной в полкилометра.

Пчела без ноши может лететь со скоростью до 65 км/час. Если бы у нее хватило силы и запаса корма, она могла бы облететь вокруг Земли за 25 суток.

Человек давно «подружился» с пчелами. В древнем Египте, например, много тысяч лет назад разводили домашних пчел. В усыпальнице египетского фараона Тутанхамона, царствовавшего примерно триста лет назад, нашли сосуд с медом, на котором была сделана надпись: «Год пятый, мед дома Тутанхамона».



Как осматривать рамку со всех сторон.



Дымарь.



Осмотр семьи пчел.



# ФОТОХРОНИКА



МИРА

## НАСЕКОМЫХ

Научный сотрудник МГУ А. ЛАНГЕ

Нет, пожалуй, других животных, которые были бы так разнообразны по форме, окраске и поведению, как насекомые. Очень интересно научиться наблюдать за их жизнью и привезти осенью для школьного кабинета оригинальные фотографии.

Для съемки насекомых лучше всего пользоваться малоформатными зеркальными фотокамерами типа «Старт», «Зенит» и т. п. Чтобы снимать этими камерами мелкие объекты крупным планом (так называемая макросъемка), применяют удлиняющие кольца или насадочные линзы (от 1 до 5 диоптрий). Линзами могут служить очковые стекла. Их надо заклеить в оправу, чтобы легко и плотно надевать на объектив. Преимущество насадочных линз перед кольцами в том, что они позволяют устранить потери светосилы объектива, неизбежные при работе с кольцами.

При макросъемке приходится обычно работать с диафрагмами 11—16, чтобы иметь запас глубины резкости. Преимущество удлиняющих колец в том, что они позволяют получить более резкое изображение по всему полю кадра.

Для фотографирования малых объектов можно приспособить и любые другие камеры: «ФЭД», «Зоркий», «Смена» и т. п. Здесь также применимы либо удлиняющие кольца (к камерам «ФЭД» и «Зоркий» подойдут кольца от «Зенита»), либо насадочные линзы. Однако у всех этих камер видоискатели непригодны для макросъемки, поэтому необходимо изготовить приспособление для автоматической наводки на резкость и установки кадра.

Что представляет собой такое приспособление? Это проволочная рамка, по пропорциям соответствующая кадру. Рамка вынесена перед объективом на определенное расстояние и крепится к штативному гнезду фотоаппарата металлической планкой. Оптическая ось объектива должна проходить точно через пересечение воображаемых диагоналей рамки. Рамку удобнее сделать откидной, с пружинным стопором (см. рис. 1, 2).

Для каждого удлиняющего кольца или насадочной линзы надо изготовить отдельные, точно рассчитанные по размерам рамку и планку. Рассчитываются они так, чтобы при данном кольце или

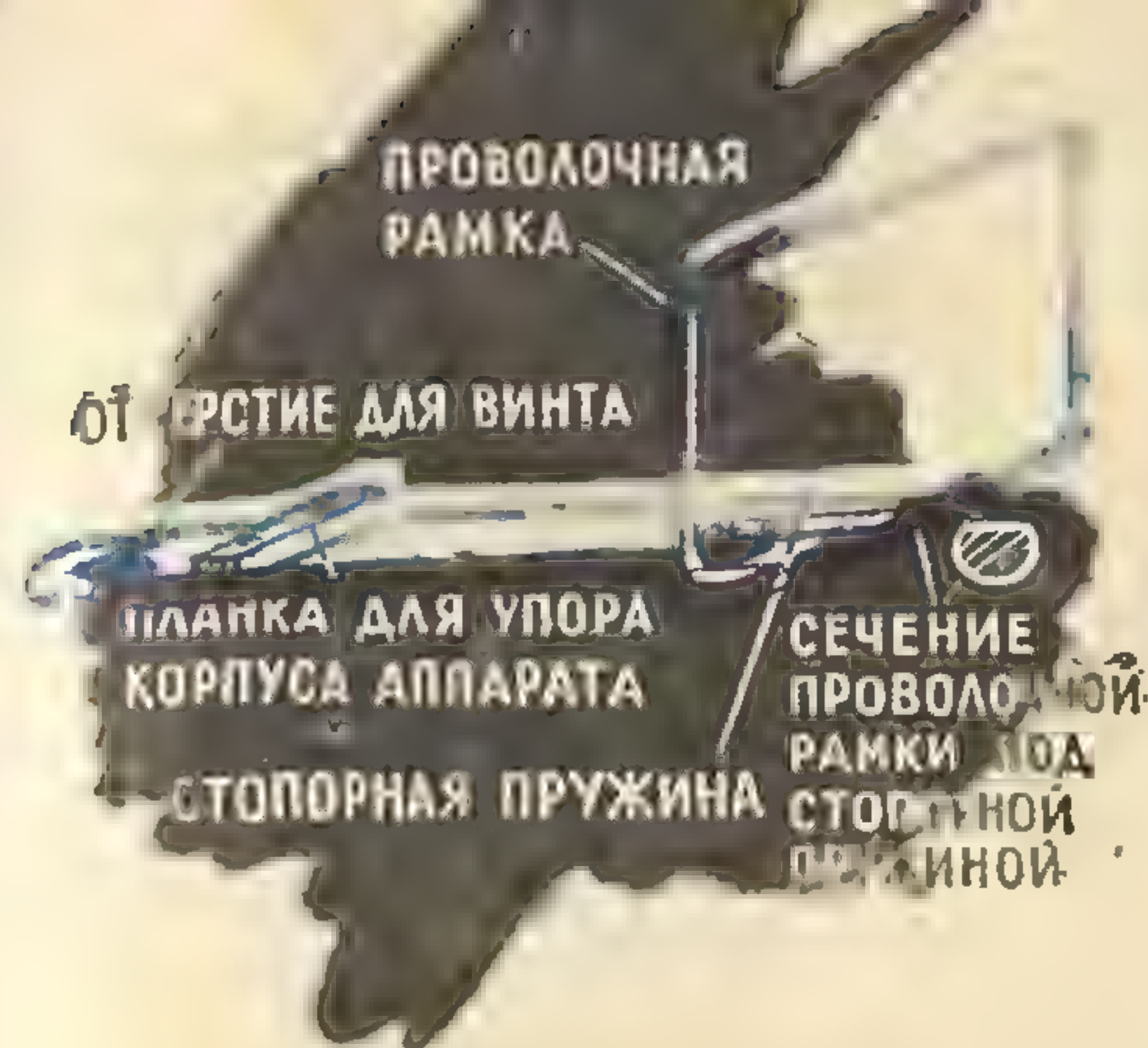


Рис. 1. Общий вид устройства для автоматической наводки фокуса и кадра.

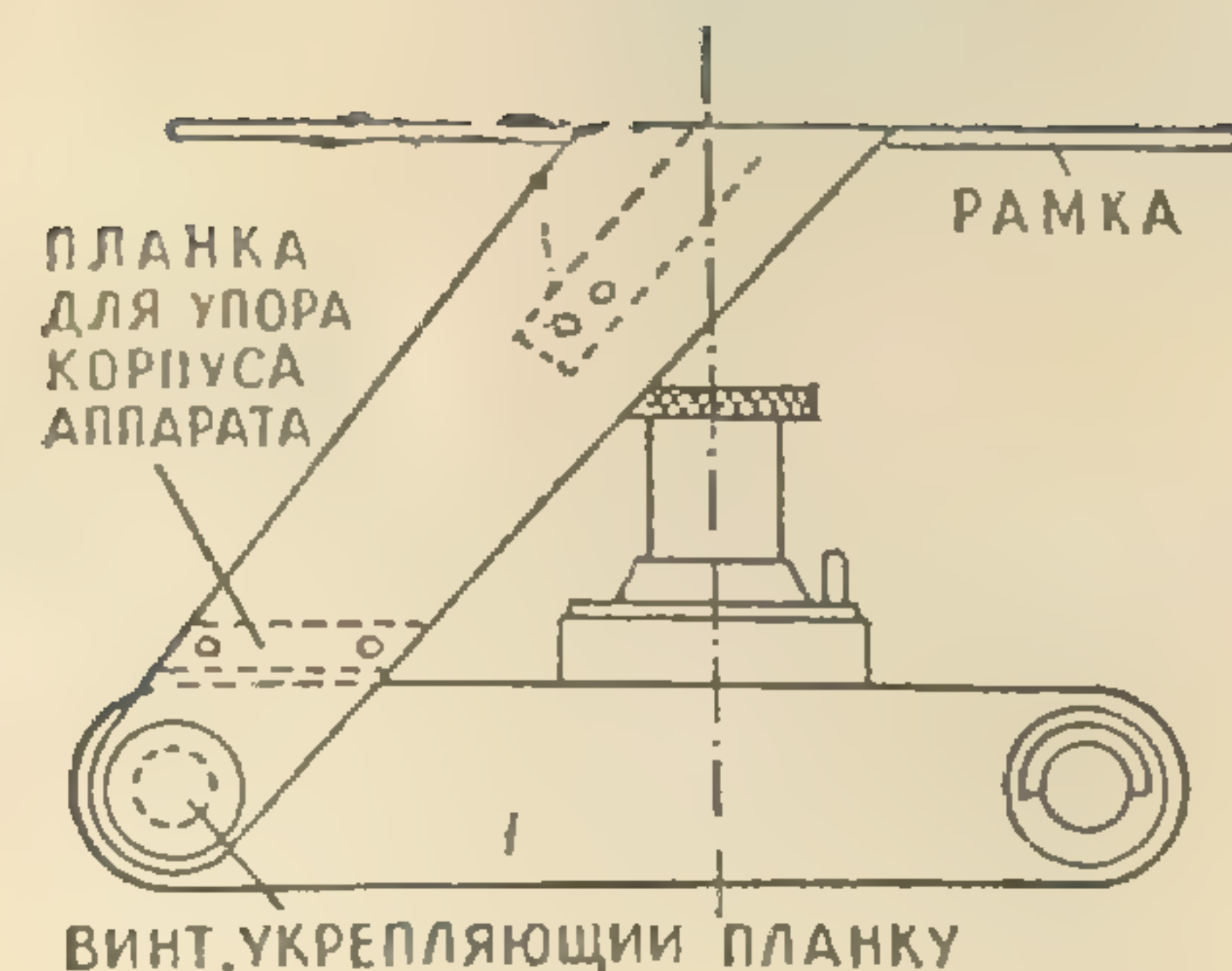


Рис. 2. Устройство для наводки фокуса и кадра, укрепленное на фотокамере «ФЭД» (вид снизу).

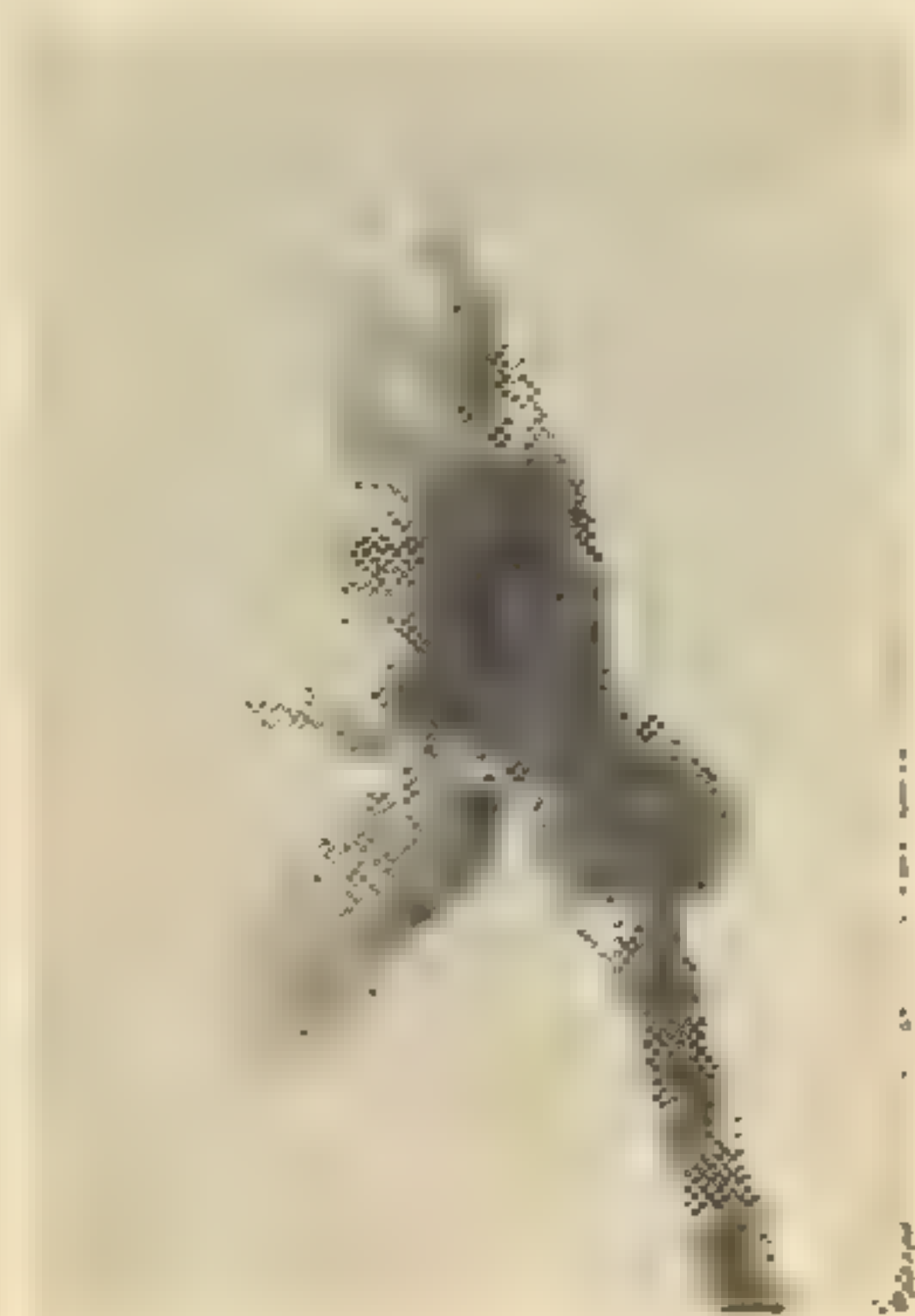
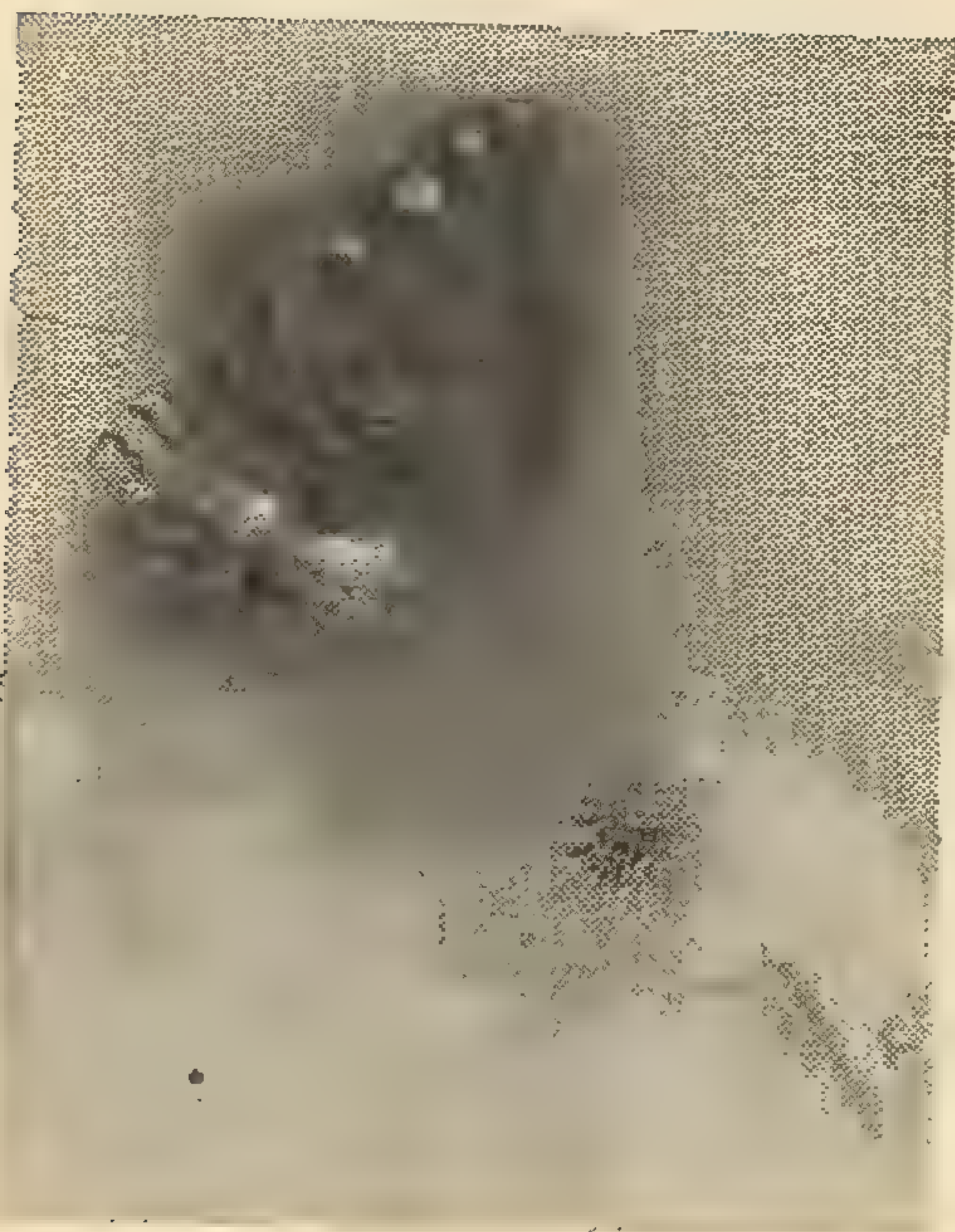
линзе и определенном положении объектива (лучше всегда ставить объектив на бесконечность) предметы, находящиеся в плоскости рамки, были в фокусе на кадре, а рамка точно ограничивала кадр. При фотографировании объект помещается в рамку или «ловится» рамкой, автоматически попадая в фокус и кадр. Глубина резкости, как уже говорилось, достигается диафрагмированием.

Для съемки насекомых практично иметь минимум два кольца или линзы и соответственно две рамки с планками — одну для объектов до 30—40 мм, другую для объектов до 200 мм длиной. Малую рамку можно заменить цилиндром из отмытой фотопленки или иного прозрачного материала. Цилиндр соответствующего диаметра и длины надевается на объектив. Насекомое накрывается цилиндром и автоматически попадает в фокус и кадр (в литературе по фотографии это устройство называют «фоккад»).

Чтобы правильно рассчитать размеры рамки и планки, сделайте небольшой передвижной экран, на котором тушью начертите несколько рамок, одну в другой, по пропорциям кадра вашего аппарата (рис. 3). Если у вас зеркальная камера, камера с матовым стеклом или откидной задней крышкой, которая позволяет приложить к кадровому окну матовое стекло, то, установив насадочную линзу или удлинительное кольцо, вы легко сумеете произвести наводку на резкость по рамкам экрана и отметить ту из них, которая ограничивает кадр при данных условиях. Зная из них, которая ограничивает кадр при данных условиях, вы легко рассчитаете размеры устройства для наводки.

Вот он, «тигр» среди насекомых, темная с рыжим муха-ктырь. Это умелый и отважный хищник. Он очень осторожен, и фотографировать его нелегко. Главное, не делать резких движений. Видите, как он замер, подстерегая добычу на пне. Только головой вертит, готовый молниеносно кинуться на первое очутившееся близко насекомое.

Посещение цветов небезопасно. На мирных с виду венчиках цветов и траве насекомых подстерегают пауки-хищники. Они не прячут паутину, а ловят добычу, прямо бросаясь на нее. Пауки хорошо замаскированы. На фото: в лапы зеленого травяного паука попался крылатый муравей.



Первая вестница весны — бабочка крапивница.

Майские жуки — злейшие враги леса. Их белые жирные личинки подгрызают корни растений, сами жуки объедают почки и листья. Они летают и питаются вечером, а днем сидят в листве неподвижно.



Рис. 3. Расчетное устройство.



Рис. 4. Разрез вспомогательной камеры.

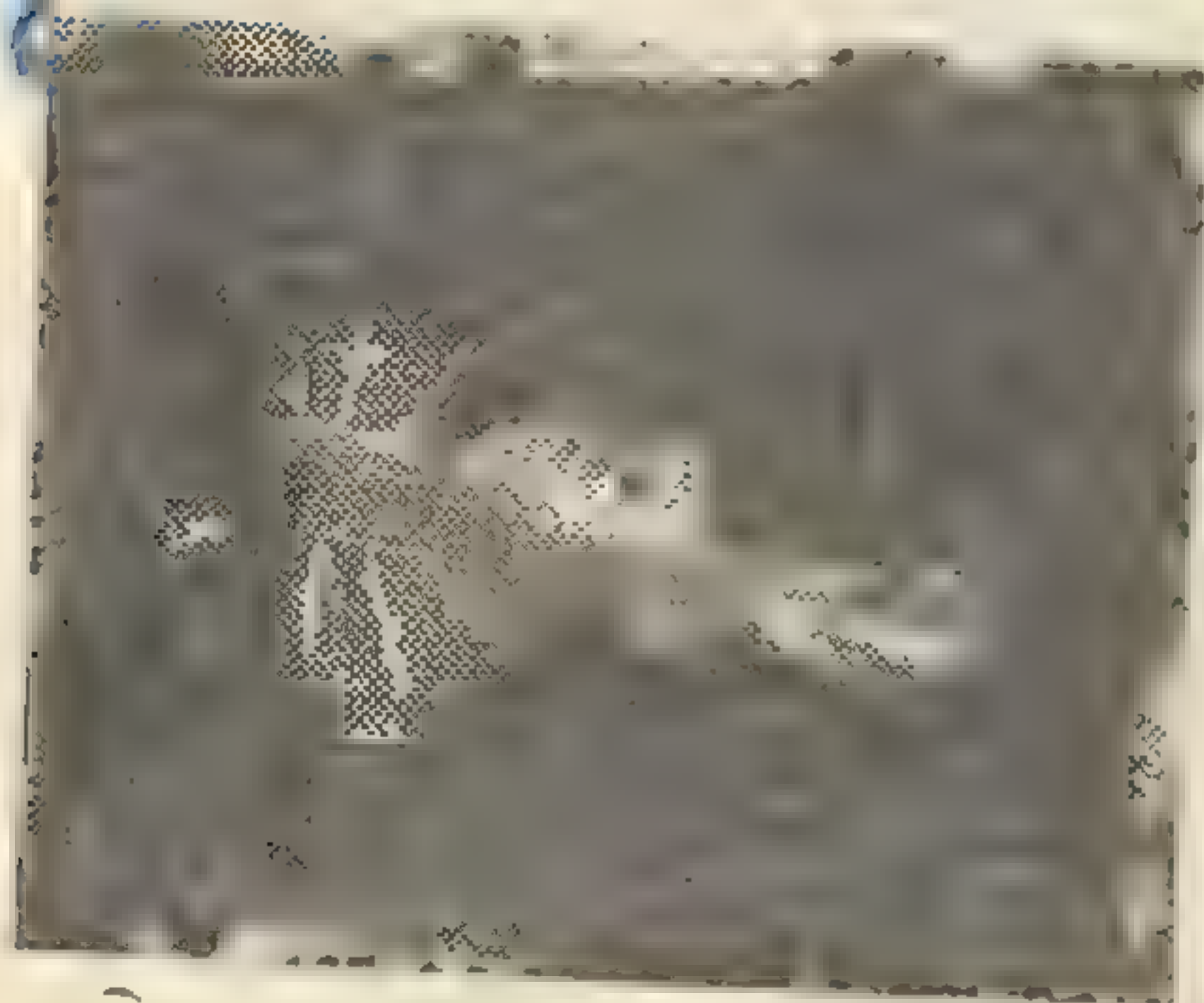
Если камера не зеркальная и без матового стекла («ФЭД», «Зоркий» и т. п.), то для расчета и изготовления рамок надо сделать из картона или фанеры вспомогательную камеру (рис. 3, 4) с матовым стеклом соответствующего формата. Рабочий отрезок этой камеры должен точно соответствовать рабочему отрезку вашего аппарата. В переднюю стенку камеры вставляется объектив аппарата на удлиняющем кольце или с насадочной линзой, и дальнейший расчет производится способом, описанным выше.

Устройство для автоматической наводки полезно иметь и при работе с зеркальной камерой. Фотографировать насекомых в полевых условиях с таким устройством всегда удобнее, так как при сильном диафрагмировании быстрая наводка на резкость в обычных зеркальных камерах затруднительна. Подвижных насекомых легче «ловить» рамкой, чем видоискателем камеры.

Приведенные здесь фотоснимки насекомых сделаны не в павильонных или лабораторных условиях, а в естественной обстановке: в поле, в саду, в лесу, на реке. Это, если можно так выразиться, выдержки из фотоаппаратной книжки.

На берегу реки в лучах заходящего солнца танцуют в воздухе нежные насекомые с прозрачными крыльями, тонким телом и длинными нитями на конце брюшка. Это поденки — древние насекомые, сохранившиеся до наших дней с незапамятных времен каменноугольной эпохи. Жизнь поденки коротка, иногда меньше суток — только успеть найти пару и отложить яички. Взрослая поденка не питается, ее кишечник наполнен воздухом и превращен в аэростатический аппарат. На фотографии крылатая поденка на травинке (фото справа).

Неподалеку в реке живут личинки поденки. Они гораздо долговечнее взрослых, живут обычно больше года, питаются. Личинки хорошо плавают или роются в иле, дышат жабрами. На снимке, сделанном через поверхность воды, хорошо видны жаберные лепестки и хвостовые нити личинки, светящиеся в лучах солнца на темном фоне дна водоема (фото слева).



## О „ЛЕКАРСТВЕННОЙ БОЛЕЗНИ“

Участковый врач Г. НОВИНСКИЙ

Рис. Г. КАЛИНОВСКОЙ

Мне случилось наблюдать на улице небольшую, казалось бы, малопримечательную сценку. По тротуару шла группа ребят школьников 6-го или 7-го класса. Один из них, курносый и с веснушками, зажав под мышкой портфель, порылся в кармане и достал пеструю коробочку.

— Угощайтесь! Оч-чень вкусные конфеты!

— Какие же это конфеты, — возразил кто-то из приятелей, — витамин «В»!

— Ну и что же? Еще лучше. Читал вывески? Всюду пишут: принимайте витамины — они укрепляют здоровье. Вот я и укрепляю... Каждый день по такой коробке. Скоро буду бегать быстрее вас всех. Стану сильным. Витамины — это вещь.

И он принялся высыпать содержимое коробочки в подставленные ладони. Затем остаток цветных горошин опронинул себе в рот и запустил коробкой вслед проезжавшему автомобилю.

Я направился было к рьяному поклоннику витаминов, но поговорить с ним не удалось — ребята впрыгнули в трамвай и уехали.

Прошло некоторое время после описанного случая. И вот однажды в мой кабинет робко вошел тот самый веснушчатый паренек, которого я видел на улице, только очень похудевший.

Он жаловался, что последние дни плохо себя чувствует, какая-то слабость во всем теле, ночью долго не может заснуть, аппетит пропал.

Я осмотрел больного.

— Знаешь, Саша, — так звали паренька, — что у тебя? «Лекарственная болезнь».

— Доктор, это очень серьезно? — пролепетал он. — У нас скоро соревнования по футболу... Я должен участвовать в них. Пропишите мне что-нибудь.

— Нет. Лечить твою болезнь надо без аптеки. Знаешь ли ты, что в одной коробке любимого тобой драже столько витамина «В», сколько в доброй тонне яблок? Такой дозы и слону будет многовато.

Я посоветовал Саше читать не только вывески, но и этикетки на витаминах, где обычно написано: «По 1—2 шт. в день». «Лекарственная болезнь» вскоре прошла у моего пациента.

Кстати, есть немало грамотных людей, которые, покупая аптечные товары, не могут разобрать на них надписи ниже названия самого лекарства. А ниже бывает написано: «По назначению врача». Те, кто пренебрегает этими словами, попадают впросак.

Вася А., ученик 7-го класса, решил вылечить себя от насморка и начал принимать уротропин. Насморк прошел через день. Но Вася решил вылечиться «до конца», принимал уротропин в течение двух недель и «долечился» до боли в животе.

У Пети М. несколько дней болела голова, был насморк и, кроме того, изжога. Спросил в аптеке «что-нибудь от гриппа». Дали ему аспирин и пирамидон. Заодно купил питьевой соды (соседка говорила, что помогает от изжоги). Дома Петя стал принимать все три лекарства вместе. Но ни на следующий день, ни через два, ни через три дня голова не переставала разламываться и не уменьшался насморк.

Аспирин-то ведь кислота, а сода — щелочь, вот они и нейтрализовали друг друга. Такие два лекарства врачи называют несовместимыми. То же произойдет, если принимать пенициллин (щелочная соль) одновременно с лимоном, в котором много кислоты, или салат с желудочным соком и так далее.

Один мой юный пациент жаловался, что с тех пор, как стал лечиться пирамидоном от головной боли, ему стало даже хуже: усилилась боль, все тело словно разбито, кружится голова.



## РАДИОПРИЕМНИК-АВТОМАТ

Вас утром будит будильник, и вслед за тем включается радиоприемник. Вы делаете зарядку, умываетесь, завтракаете и уходите в школу или на работу. Радиоприемник выключается сам. Вы спокойны. Знаете, что приемник включится лишь в час вашего возвращения домой...

Любителям технических самоделок это не в диковинку, многие из них заводили подобную автоматику в своем доме.

Но широкой публике, технически не искушенной, такие вещи до сих пор были недоступны. На помощь пришла наша радио-промышленность. Муромский завод Владимирского совнархоза наладил массовое производство радиоприемников и радиол под названием «Муром». В каждой из них встроены часовой механизм и реле для автоматического включения и выключения приемника в заданное время. Часовой механизм имеет двухнедельный завод.

Стрелками малых циферблатов можно задать время включения и выключения приемника.

Радиоприемник и радиола «Муром» предназначены для приема местных и далеких радиовещательных станций в пяти диапазонах (от длинных волн до УКВ). Переключатель диапазонов и регулировки тембра клавишный. Мощность, потребляемая от электросети при радиоприеме, не более 50 вт, при проигрывании грампластинок не более 60 вт.

Наружная поверхность корпуса приемников и радиол красиво оформлена под ценные породы дерева.

Ф. ТОРМОЗОВ

Он тоже вызвал у себя «лекарственную болезнь». Выяснилось, что он в течение недели принимал ежедневно по 3—4 таблетки, а ведь при легкой головной боли достаточно было бы одной таблетки пирамидона.

Когда вы закручиваете гайку, то крутите ее до какого-то предела. Если же в порыве усердия закрутить гайку сверх меры, то резьба сорвется, механизм выйдет из строя.

Человеческий организм сложнее всякого механизма, и его легко повредить. Начав лечить желудок салолом, можно переусердствовать так, что в кишечнике вашем начнут образовываться камни. Станете по каждому поводу (заболело горло, появился насморк и т. д.) принимать стрептоцид, можете довести себя до тяжелой болезни, называемой лейкоциемией.

Древние греки говорили: «Лекарство — рука врача». Но с древних же времен известно, что неправильное и длительное употребление лекарств вызывает побочные болезненные явления. Прислушайтесь к совету: не проявляйте самостоятельности в лечении, слушайте врачей!



— Я тоже коллекционер. За последние два года моя коллекция рецептов перевалила за триста, а коллекция личных болезней достигла сорока. И после всего этого меня даже не освободили от уроков физкультуры и не принимают в клуб! Безобразие!



В ПРИЕМЕ  
ОТКАЗАТЬ



## ЧЕТВЕРО В МАШИНЕ, СЧИТАЯ СОБАКУ...

Помните Джером К. Джерома «Трое в одной лодке, не считая собаки»? Да, песика Монморанси можно было не считать. Он мог находиться среди тех, кто отправился в лодке по реке, а мог и не находиться — ничего бы от этого не случилось.

Но вот когда на место преступления выезжает оперативная группа уголовного розыска, в машине обязательно сидит служебная собака. Она — неперенный участник поимки преступника. А часто бывает и так, что собака не только участник такой операции, но и главное действующее лицо. Представьте себе: совершенно ограбление. Преступников никто не видел, вещественных улик тоже никаких нет. Вся надежда в таких случаях на собаку.

На этих снимках вы видите капитана московского уголовного розыска А. И. Емеца со своей служебной собакой Майком, героем кинофильма «Дым в лесу». Майк — своеобразный чемпион среди собак МУРа: с его помощью поймано гораздо больше преступников, чем с любой другой служебной собакой. Однажды Майк спас своего хозяина от верной, казалось бы, смерти. Капитан Емец ворвался с собакой в дом, где засели четверо вооружен-

ных бандитов. Завязалась перестрелка, которая, возможно, кончилась бы плохо для капитана, если бы с поводка не был спущен Майк...

А. И. Емец занимается воспитанием служебных собак уже свыше двадцати лет, еще с тех пор, когда он служил в пограничных войсках. Дело это не легкое. Нужно огромное терпение, чтобы выдрессировать собаку. Вот даже Майк, старый и опытный Майк требует систематических дрессировок.

Служебные собаки используются не только в розыске преступника. Скажем, человек в лесу заблудился. Кто его найдет быстрее? Конечно же, собака. Вот случай, который произошел в Сторожевском районе Коми АССР год тому назад. Зина Попова и Галя Подорова (первой — шесть лет, второй — семь) ушли по дороге от дома за тринадцать километров, свернули в лес и, разумеется, заблудились. Их долго и безуспешно искали. Потом самолетом прилетел лейтенант милиции Шулепов с розыскной собакой Буяном. На вторые сутки поисков Буян нашел Зину и Галю. Служебная собака — верный друг человека и первый его помощник.

В. КАМАНИН





# КОНКУРС 11 РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 11

Задачи, помещенные на стр. 66—67, — конкурсные. Некоторые из них присланы в редакцию с олимпиад, которые ежегодно проводятся в МГУ. Ответы на задачи надо присылать в отдельном конверте с надписью: «На конкурс № 11». Редакция будет рассматривать ответы, присланные до 20 августа. В письме необходимо также указать свой возраст, школу и класс.

Между участниками конкурса, правильно решившими все задачи, будут разыграны памятные подарки: футбольный мяч, книга Н. Кобринского и В. Пенелиса «Быстрее мысли» (с дарственной надписью авторов), набор инструментов «Юному слесарю», набор рыболовных принадлежностей.

## ПРАВ ЛИ МАТЕМАТИК?

$$3 \times 3 = 11; 5 \times 5 = 31; 7 \times 7 = 61; 13 \times 13 = 171; 17 \times 17 = 341.$$

На первый взгляд кажется, что математик, предложивший подобные примеры, абсолютно не прав. Так ли это?

## НАЙДИТЕ ЧИСЛО

Существует некоторое двузначное число. Если его умножить на сумму его цифр, получится сумма кубов его цифр. Сумма квадратов цифр этого числа минус произведение его цифр равняется самому числу. Что это за число?

## ЧЕТЫРЕ ЧЕРЕПАХИ

Четыре черепахи находятся в углах квадрата со стороной  $A$ . Одновременно они начинают двигаться с постоянной по величине скоростью  $V$ , причем первая черепаха все время держит курс на вторую, вторая на третью, третья на четвертую, четвертая на первую.

Встретятся ли черепахи, и если встретятся, то через какое время?



## ДРЕВНЯЯ ТАБЛИЦА

При раскопках древнего города нашли треугольную таблицу, на которой было изображено:

4 9  
4 4 8 9  
4 4 4 8 8 9  
4 4 4 4 8 8 8 9  
4 4 4 4 4 8 8 8 8 9

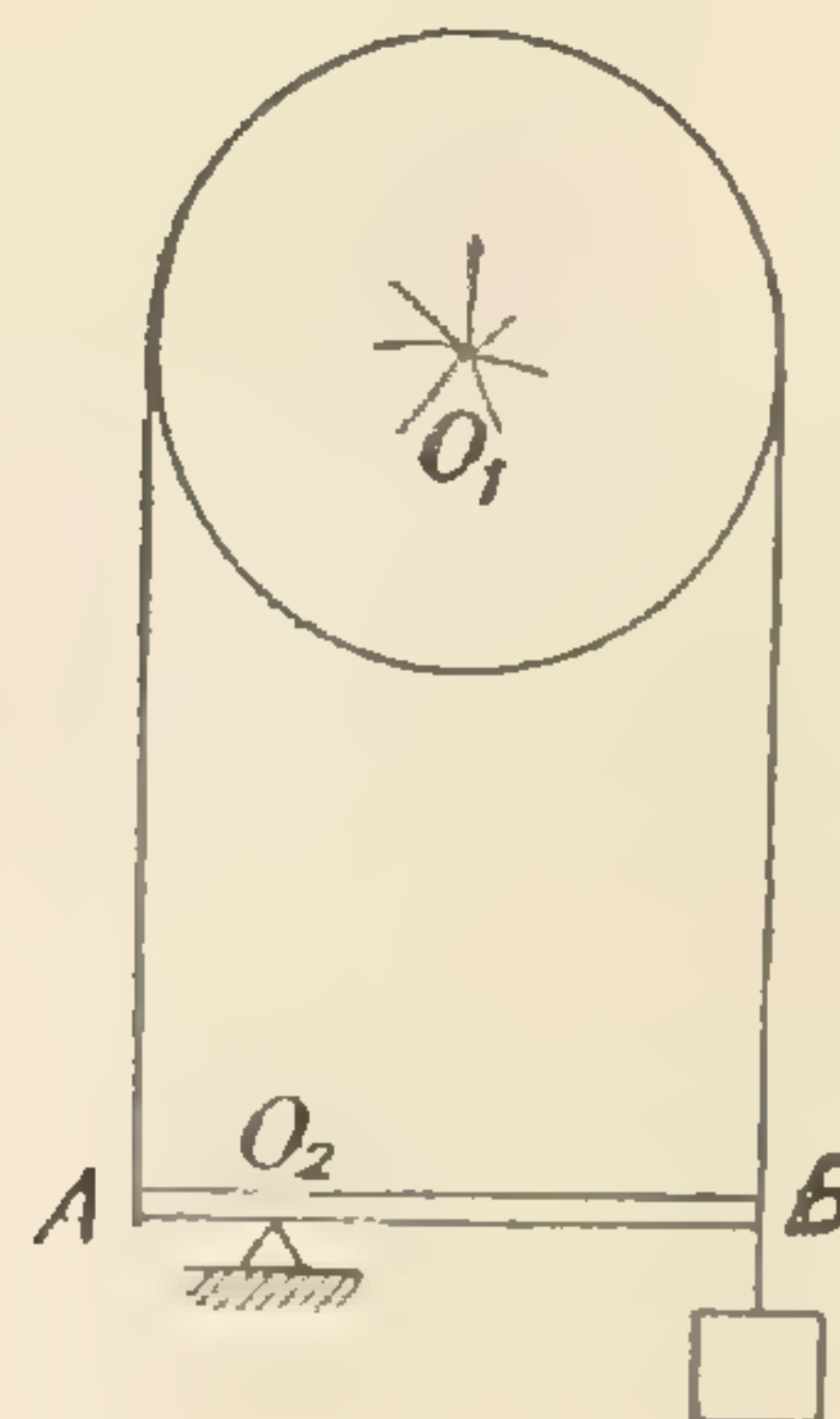
Ученые быстро выяснили, что таблица представляет собой последовательность квадратов некоторых натуральных чисел. Попробуйте это доказать.

## С ПЯТЬЮ НЕИЗВЕСТНЫМИ

Число записывается шестью цифрами. Первая его цифра — единица. После перестановки этой единицы на последнее место справа получается число, втрое больше заданного. Какое это число?

## КАК БУДЕТ ДВИГАТЬСЯ ГРУЗ?

Определите характер движения груза и натяжение нити, если блок и стержень  $AB$  могут вращаться без трения вокруг неподвижных осей  $O_1$  и  $O_2$ .



## УПРОСТИТЕ ВЫРАЖЕНИЯ

На вступительных экзаменах в институте экзаменаторы часто предлагают такие алгебраические примеры, что приходится испускать несколько листов бумаги трех- и четырехэтажными дробями, а в ответе получается совсем простое выражение, а может быть, даже 1 или 0.

Вот два таких примера. Требуется упростить выражения:

$$A. \sqrt[3]{b} \cdot \left( \sqrt[3]{\frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{a-b}} - \sqrt[3]{\frac{a^3 - 2a^2b + ab^2}{a+b}} \right)^{-1} + \frac{1}{2} \sqrt[3]{\frac{1}{a} - \frac{b^{-2}}{a^{-1}}} = ?$$

$$B. \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{x}} \cdot \left[ \left( \sqrt{2x} - \sqrt{y} \right)^{-1} + \left( \frac{\sqrt[4]{9-4\sqrt{5}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{5}}}{\sqrt{2x} + \sqrt{y}} \right)^{-2} \right] = ?$$

$$1 + \frac{y}{2x} - \sqrt{\frac{2y}{x}}$$

# КОНКУРС 11 РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 11 СВПС

## ОПТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ РАСТЕНИЙ

Вы думаете, что глаз — этот светочувствительный живой орган, концентрирующий световые лучи, — монополия только животного мира?

Нет, оказывается, и в растительном мире встречаются (правда, очень редко) интересные виды, обладающие оптическими органами. Наиболее показательный пример представляет гриб *Pilobolus* — вы его видите на этом снимке. Вырастает он на рассвете и живет всего несколько часов под слабым, рассеянным светом предутренней поры. Под интенсивными лучами поднимающегося солнца гриб быстро засыхает.

За свои несколько часов жизни гриб должен не только вырасти: у него должны еще созреть споры для размножения.

Природа решила эту проблему просто и изящно. На головке и на теле гриба множество стекловидных чечевиц, которые подобно чечевицам (линзам) наших глазных яблок преломляют и собирают световые лучи, направляя их на находящиеся под ними споры. В то время как на гриб воздействует рассеянный свет, на споры падает энергичный световой пучок, обеспечивающий им быстрое развитие. С наступлением дня количество световой энергии, собираемой чечевицей, повышается, воздух, заключенный в этом стекловидном герметичном мешочке, быстро нагревается и его давление возрастает почти до 5 атмосфер. Мешочек взрывается и рассеивает споры во всех направлениях.

Так закон оптики, на котором основано устройство глаза, природа использовала в органе размножения у растения.



Афоризмы, анекдоты, истории тоже могут быть «коньком». Мы знаем немало книг, в которых собраны мысли великих людей. Например, книга Б. Паскаля «Мысли», «Афоризмы Эпиктета», «Статьи и афоризмы» А. Франса, «Мысли Анатolia Франса» и т. д. Л. Н. Толстой на протяжении многих лет собирал «мысли мудрых людей». А потом издал их. Книга так и называлась «Мысли мудрых людей на каждый день».

Помещаемые здесь маленькие истории о знаменитых людях вы можете также опустить в свою копилку.

### ЗАДАЧА ЭЙНШТЕЙНА

Один молодой человек расспрашивал Эйнштейна о тайнах успеха, не сомневаясь, что для этого есть такая же формула, как и для теории относительности. В конце концов Эйнштейн взял карандаш, листок бумаги и написал формулу:

$$A = X + Y + Z.$$

— Здесь «А» означает успех, — объяснил он, — «Х» — трудолюбие, «У» — удачу...

— А что такое «Z»? — спросил собеседник.

— Это умение молчать, — ответил Эйнштейн.

### ИМЕННО ПОТОМУ...

Путешествуя по Мексике, Гумбольдт без устали расспрашивал своих спутников обо всем, что ему попадалось на глаза. В конце концов один из сопровождавших его мексиканцев воскликнул:

— Синьор, вас называют великим ученым, почему же вы без конца расспрашиваете обо всем?

— Именно поэтому я и знаю так много, — спокойно ответил Гумбольдт.

### ФИЛОСОФИЯ ФИЛОСОФА

Когда греческого философа Аристиппа спросили, чем отличается философ от прочих людей, он ответил:

— Тем, что если бы все законы вдруг исчезли, его поведение не изменилось бы.

### МУЗЫКА НА ОПЕРУ

Однажды Бетховен, будучи в Дрездене, слушал посредственную оперу пармского композитора Паэра под названием «Элеонора». Когда после спектакля Паэр спросил его мнение, Бетховен ответил:

— Ваша опера мне так понравилась, что я напишу к ней музыку.

И он сдержал слово, написав на тот же сюжет оперу «Фиделио».

### ПОЭТ И КОРОЛЬ

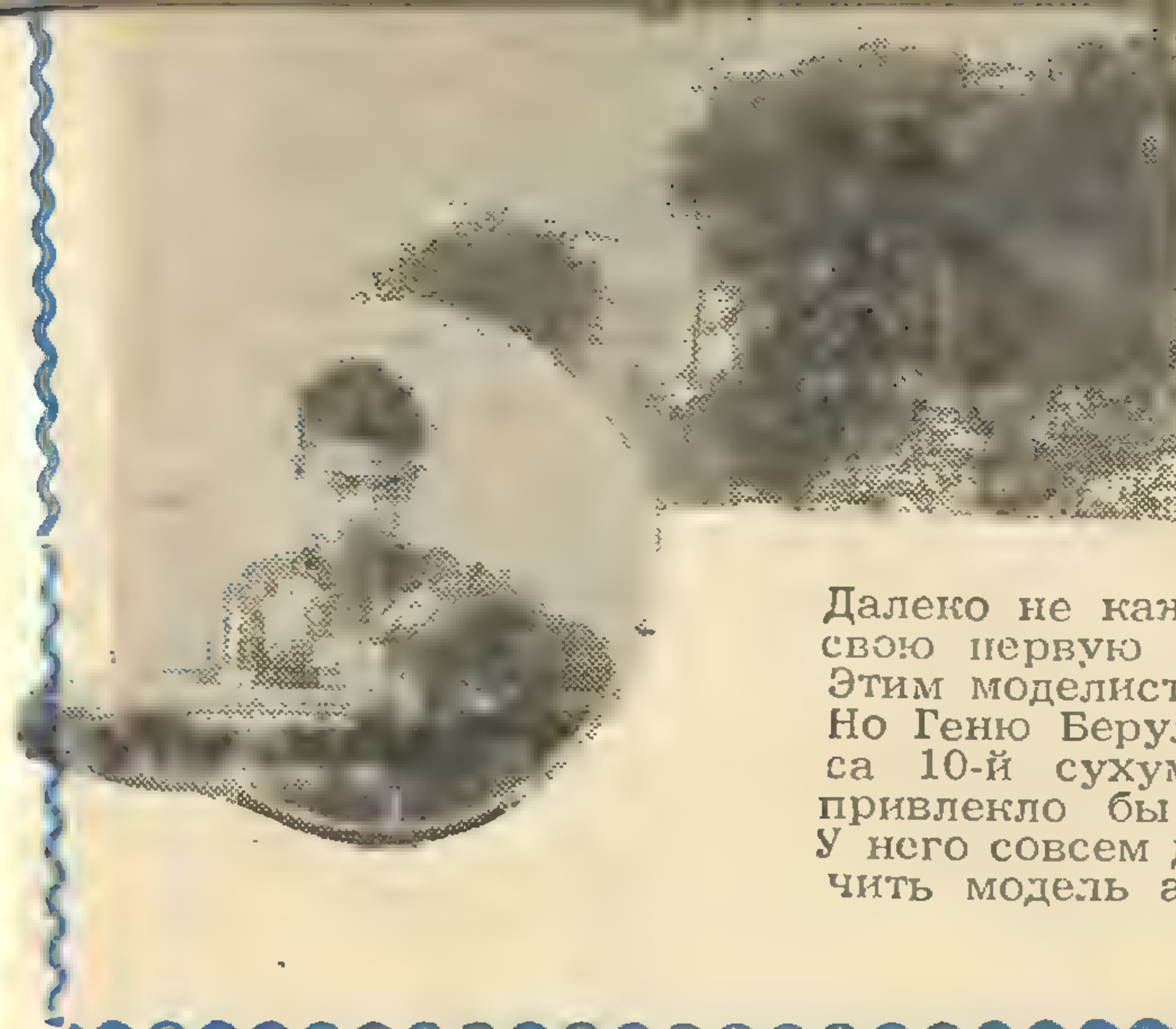
Французский король Людовик XIV ни в чем не хотел отстать от моды. И потому очень любил писать стихи. Главным судьей над своим творчеством он призывал только поэта Буало. После прочтения очередного опуса Буало как-то заметил: «Для вашего величества нет ничего невозможного. Вот захотели вы написать плохие стихи, и это вам блестяще удалось».

### ОТВЕТ СОФОКЛА

Однажды знаменитый древнегреческий драматург Софокл рассказал друзьям, что три строки из одной из его трагедий стоили ему трехдневного труда.

— Трехдневного? Да я за это время написал бы их несколько сот, — заметил находившийся при этом виршеплет.

— И они прожили бы три дня, — ответил Софокл.



Далеко не каждому удастся испытать свою первую модель в Черном море! Этим моделистам повезло. Но Геню Берулева, ученика 9-го класса 10-й сухумской школы, вряд ли привлекло бы сейчас это занятие. У него совсем другая забота. Надо кончить модель атомного ледокола.

## К. А. ТИМИРЯЗЕВ — ПРИЗЕР ВСЕРОССИЙСКИХ ФОТОВЫСТАВОК

Один увлекается музыкой, другой боксом, третий шахматами — у каждого человека независимо от возраста и профессии есть, должно быть, свое любимое, заветное дело, чему он отдает свободное время. У Климента Аркадьевича Тимирязева тоже был свой «конек», даже два. Знаменитый естествоиспытатель страстно любил путешествовать. Где только не побывал этот мужественный, никогда не унывавший человек, ученый, подаривший миру не одно научное открытие. И где бы он ни был — в горах Швейцарии, на Черноморском побережье, в лесах Подмосковья, в Прибалтике, за океаном, — Тимирязев никогда не расставался с фотоаппаратом. Ученый глубоко любил и чувствовал природу и старался запечатлеть ее на пленке. Вместе со своим сыном, тоже ученым, он сделал несколько десятков тысяч снимков. Многие из них выставлялись на различных фотографических выставках. На Всероссийской выставке 1896 года Тимирязев показал около 40 своих работ и был удостоен серебряной медали. В фотографии ученый видел не только верного помощника в пропаганде знаний, но и искусство, обогащающее духовный мир человека, помогающее ему развивать свой вкус. В этом легко убедиться, прочтя лекции Тимирязева: «Фотография и чувство природы», «Эстетическое значение фотографии», «Цвета

и краски в природе и фотографии».

Фотографическое искусство Тимирязева высоко ценил один из лучших русских пейзажистов — И. Левитан.

Тимирязев неоднократно получал почетные награды за отличные фотографии. Многие из них сделаны были более полувека назад, но и сейчас не потеряли своей прелести. Великий экспериментатор природы, он и в фотографию вносил свое, новое — изобрел особый прибор для зажима книг при фотографировании иллюстраций, сконструировал увеличительный аппарат для печати снимков.





Отдел ведут кандидат в мастера  
А. ИГЛИЦКИЙ  
и мастер Е. УМНОВ

## МАРКС ЗА ШАХМАТНОЙ ДОСКОЙ

Карл Маркс, как и В. И. Ленин, нередко отдавал свой досуг шахматам. Сохранились воспоминания соратника Маркса Вильгельма Либкнехта — одного из основателей и вождей германской социал-демократии (1826 — 1900 гг.). Он сыграл с Марксом немало партий. Вот небольшой отрывок из воспоминаний В. Либкнехта, свидетельствующий о том, насколько серьезно Карл Маркс относился к шахматам.

«Однажды Маркс с триумфом возвестил, что открыл новый ход, которым он всех нас побьет. Вызов был принят. Действительно, он побил по очереди всех нас, но постепенно на поражениях мы выучились победе, и вот мне удалось дать Марксу мат. Было уже очень поздно, и он, злой, потребовал реванша на следующее утро.

...Маркс за ночь обдумал некоторые поправки к своему ходу, и потребовалось немного времени, чтобы я оказался в совершенно безвыходном положении. Я проиграл. Маркс торжествовал... И так мы сражались с переменным успехом и переменным настроением... Бой не прекращался до тех пор, пока я уже около полуночи не дал Марксу два мата подряд. Он настойчиво пытался продолжать игру...»

История сохранила нам две записи партий Маркса, говорящих о его незаурядной шахматной силе.

## Королевский гамбит

МАРКС

МЕЙЕР

1. e2 — e4 e7 — e5 2. f2 — f4 e5:f4 3. Kgl — f3 g7 — g5 4. Cf1 — c4 g5 — g4 5. 0 — 0 g4:f3 6. Фd1:f3 Фd8 — f6 7. e4 — e5 Фf6:c5 8. d2 — d3 Cf8 — h6 9. Kbl — c3 Kg8 — e7 10. Cc1 — d2 Kb8 — c6 11. Ла1 — e1 Фе5 — f5 12. Kc3 — d5 Kpe8 — d8 13. Cd2 — c3 Лh8 — g8 14. Cc3 — f6 Ch6 — g5 15. Cf6:g5 Фf5:g5 16. Kd5:f4 Kc6 — e5 17. Фf3 — e4 d7 — d6 18. h2 — h4 Фg5 — g4 19. Cc4:f7 Лg8 — f8 20. Cf7 — h5 Фg4 — g7 21. d3 — d4 Ke5 — c6 22. c2 — c3 a7 — a5 23. Kf4 — e6+ Cc8:e6 24. Лf1:f8+ Фg7:f8 25. Фе4:e6 Ла8 — a6 26. Лe1 — f1 Фf8 — g7 27. Ch5—g4 Kc6—b8 28. Лf1—f7. Черные сдались.

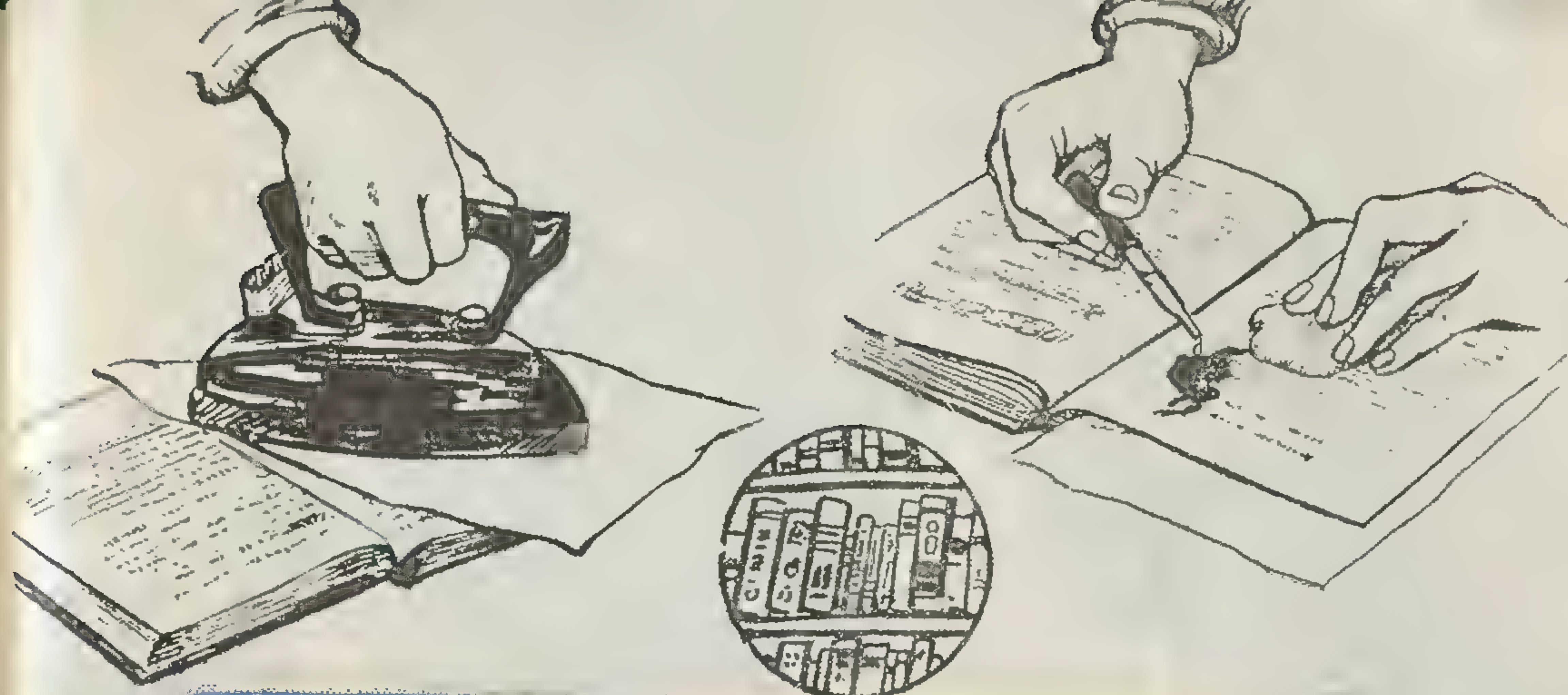
В партии Маркса с известным немецким мастером XIX столетия Нейманом создавалась следующая позиция:

Белые (Нейман) — Kpg1, Фа4, Ле8 и f1, Cf8, пп. a3, b2, g2, h4;

Черные (Маркс) — Kph8, Фd2, Kg4 и h5, пп. b7, c7, f7, g3, h7.

Положение черных кажется незавидным: слишком велик материальный перевес белых и сильна их угроза Ch6X. Однако Маркс нашел неожиданный и остроумный выход и дал белым мат в 3 хода.

Найдите этот красивый мат



## СОВЕТЫ КНИГОЛЮБУ

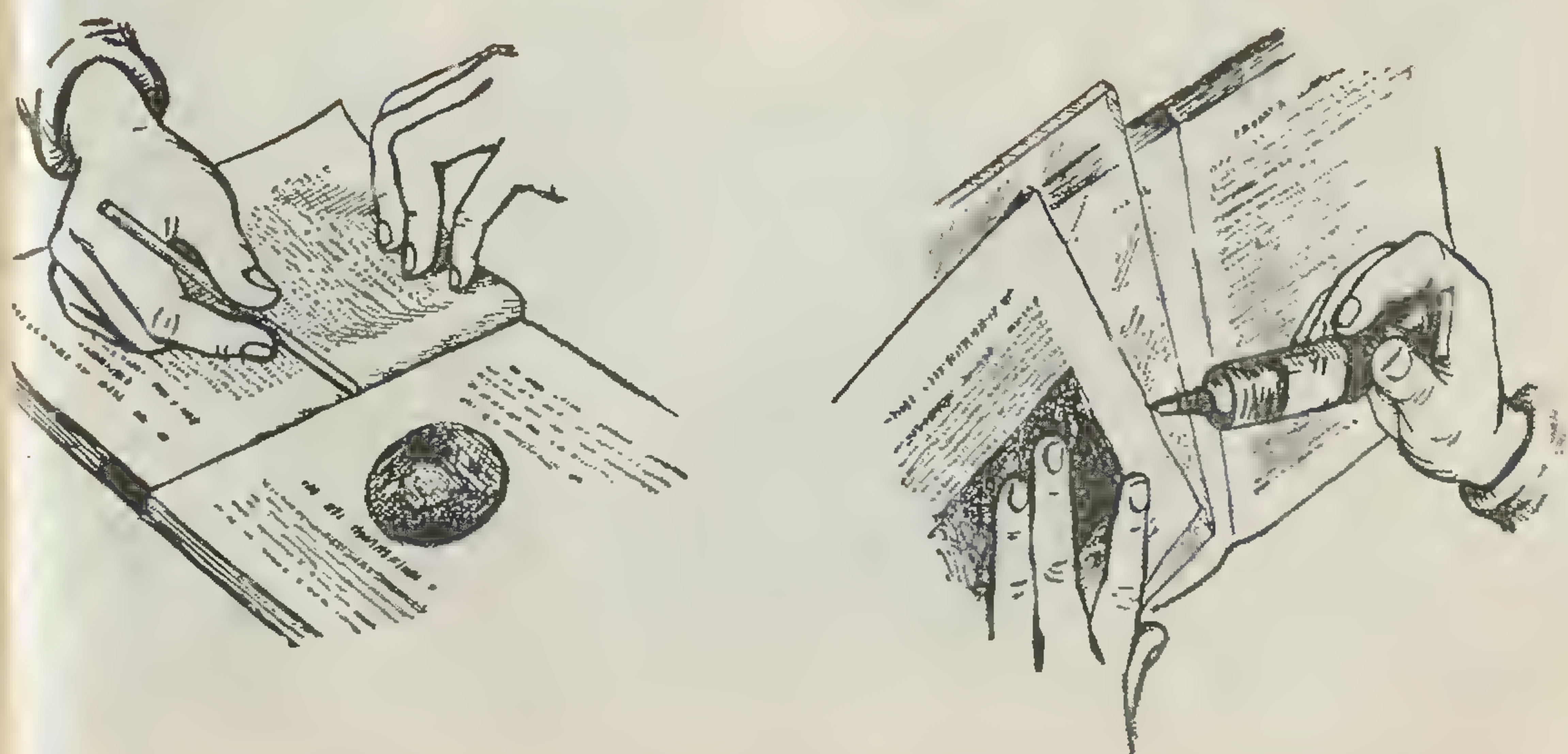
**ЧЕРНИЛЬНУЮ КЛЯКСУ**, посаженную случайно на страницу книги, иногда можно вывести, как чернильное пятно с материи.

Положите под книжный лист стекло и кусок промокающей бумаги. Капните из пипетки на кляксу жидкостью, выводящей чернильные пятна. Раствор можно приготовить и самим: 1 г гипосульфита натрия разбавить в 50 г воды и добавить (в момент употребления) 4 г щавелевой кислоты. Если вы налили на пятно жидкости больше, чем надо, соберите ее пипеткой или ватным тампоном. Если нужно, повторите операцию, а затем с помощью кисточки протрите это место чистой водой и оставьте сушить. Не забудьте с каждой стороны поврежденного листа положить по листку промокающей бумаги.

**ЖИРНЫЕ ПЯТНА** посыпьте тальком, накройте промокашкой и прогладьте горячим утюгом. Можно также смазать пятно скипидаром. Не споласкивая, оставьте сушить между двумя промокашками.

**РАЗОРВАННЫЙ ЛИСТ** книги склеивают папиросной бумагой. Для этого осторожно приподнимите слегка одну из сторон разрыва и введите туда капельку клея. То же самое проделайте и с другой стороны. Сблизьте, насколько возможно, разорванные части, приводя в соответствие текст. Положите второй лист папиросной бумаги сверху и оставьте сушить. Затем снимите папиросную бумагу, скручивая ее в направлении разрыва.

Оторванный листок книги приклеивают бесцветным целлюлозным клеем для бумаги, смазав тонким слоем корешок листа. Лист вводят в раскрытую книгу деревянным шпателем как можно глубже.





ДОМ

## В ЛАВРУШИНСКОМ

Есть в Москве такой переулочек — Лаврушинский. Самый обыкновенный, таких много в Москве. И все же его знают все, и не только москвичи, но и приезжие с далекого Севера, из жаркого Самарканда, из глухих таежных селений и даже наши гости из-за рубежа. Здесь находится гордость русского народа — Государственная Третьяковская галерея.

Параллельно Лаврушинскому переулку протянулся Толмачевский. Здесь в доме (фото вверху) около ста лет назад жил Павел Михайлович Третьяков. Человек передовых взглядов, образованный, с тонким художественным вкусом, большой любитель живописи, он покупал у художников лучшие полотна. Первые приобретенные им картины были «Стычка с финляндскими контрабандистами» художника В. Г. Худякова (внизу) и «Искушение» Н. Г. Шильдера. С этого и началась та самая Третьяковская галерея, благодаря которой получил свою известность и Лаврушинский переулок.

Третьяков смотрел на свое собирательство как на дело большого общественного значения. «Для меня, истинно и пламенно любящего живопись, не может быть лучшего желания, как положить начало общественного, всем доступного хранилища изящ-



ных искусств, принесшего многим пользу, всем удовольствие», — писал Третьяков в 1860 году. И немного позднее, в письме к Крамскому:

«...Я направляю свои силы на один пункт... близкого мне дела. Если я делаю недостаточно на этом пункте, я готов и еще напрячься, а не разбрасываться в разные стороны».

П. М. Третьяков занимался собирательством более сорока лет, до самой смерти. Он с особым вниманием следил за молодым поколением художников, не пропускал ни одной ученической выставки, всюду находил свежие таланты. Левитан, Серов, Перов, Репин, Крамской и многие другие русские художники считали за особую честь, если их картины покупал Третьяков.

«Вы единственный у нас собиратель, который строго и правильно относится к искусству», — писал Поленов, подчеркивая тем самым государственное значение того, что делал Третьяков. «Я так несказанно счастлив... что последняя моя работа попадает к Вам... Мне до слез было бы больно, если бы она миновала Вашего колоссального собрания...» — это писал Левитан. «Ваша чудесная галерея есть русская, всенародная, государственная... все равно как, например, «собрание сочинений» Пушкина, Льва Толстого, Гоголя...» (В. Стасов).

С 1881 года галерея открылась для всех. А в 1892 году Третьяков официально передал ее городу. К концу прошлого столетия в сокровищнице русского искусства насчитывалось более 1 200 картин и более 500 рисунков.

Собирательство Третьякова продолжило государство. В наше время в галерее хранится около 6 тысяч живописных полотен, более 3 тысяч произведений древнерусского искусства, около 32 тысяч рисунков и гравюр — всего и не перечислишь.

Государственная Третьяковская галерея — вот во что превратилось собирательство страстного любителя искусств П. М. Третьякова.

## ГРАВЮРА НА СТЕКЛЕ

Гравюра — это интереснейший вид изобразительного искусства. Обычно гравюра режется на линолеуме, дереве, цинке, меди и т. д. Это довольно сложная техника. Однако исключительно тонкие, художественные гравюры можно отпечатать с рисунка, выгравированного на стекле — вернее, выцарапанного в красочном слое, нанесенном на стекло. Делается это так. Берут два стекла. На одном размазывают масляную краску и несколько раз легко ударяют по ней тампоном. Тампон впитывает в себя краску, и тогда новыми легкими ударами ее наносят на другое чистое сухое стекло — клише. На тонком, равномерно нанесенном слое выцарапывают (выгравировывают) рисунок остро заточенными палочками. Когда рисунок выгравирован, приступайте к печати.

Осторожно наложите бумагу на клише так, чтобы она не сдвинулась и не испортила рисунка. Притрите ее ладонью



или карандашом, затем отогните уголок и посмотрите. Если отпечаток получился, отделите осторожно бумагу, чтобы не смазать клише и оттиск.

Помните, что при оттиске на бумаге изображение получается зеркальным.

С каждого стекла-клише можно сделать 2—3 отпечатка. Окончив работу, обязательно вытрите стекло насухо. Тогда с помощью одного стекла вы сможете сделать множество различных гравюр.

Д. СОБОЛЕВ



## МОЙ „КОНЕК“ ЗАСТАВИЛ МЕНЯ ПЕРЕМЕНИТЬ ПРОФЕССИЮ

Двенадцать лет я был артистом драмы на профессиональной сцене. Мне приходилось часто выступать в концертах, где я читал рассказы, вел программу и конферировал. Однажды в выездном концерте в Твери (г. Калинин) со мной произошел такой случай. Во время концерта я держал в правой руке небольшой шелковый платочек. Разговаривая с публикой, я приблизил левую руку к правой и, не глядя на руки, незаметно стал забирать платочек из правой руки в левую. Как только платочек под прикрытием руки перешел в левую, я слегка повернулся правым боком к зрителям, и правая рука как-то невольно сама собой раскрылась, и зрители зааплодировали. Я, ничего не понимая, положил платочек в левый карман и, повернувшись, открыл и левую руку. Зрители стали аплодировать еще сильнее. Я не мог сразу понять, в чем дело, и был немного смущен.

За кулисами меня встретили товарищи: «А хорошо у тебя получился этот фокус с платочком!» И только тут я понял, что невольно проделал фокус с исчезновением платка. Конферировав в следующих концертах, я уже умышленно повторял этот трюк, и зрители принимали его так же хорошо, как и первый раз. Я стал узнавать «секреты» фокусов и показывал их по ходу концерта. Стал собирать коллекцию мелких фокусов. Это положило начало моей новой профессии — фокусника. Я стал иллюзионистом-профессионалом и тридцать лет выступал под псевдонимом «Алли-вад».

В 1956 году я ушел на пенсию и свой многолетний опыт с удовольствием передаю нашей любознательной молодежи.

А. ВАДИМОВ

## ОДНИМ ВЗМАХОМ — ДЕСЯТЬ УЗЛОВ

Фокусник берет веревку и наматывает ее на руку петлями. Затем легким движением выбрасывает ее вперед, и, к удивлению зрителей, на веревке появляются десять узлов.

Секрет этого трюка в намотке веревки на левую руку. Веревка наматывается следующим образом: левой рукой вы держите веревку между большим и указательным пальцами в 40 см от конца. Правой рукой захватываете веревку на расстоянии 30 см от левой руки и держите ее между средним и безымянным пальцами. Затем тыльной стороной подносите правую руку к левой, перекидываете через нее веревку (между боль-

шим и указательным пальцами). Получается петля. Вы растягиваете ее большим пальцем правой руки. Висящий конец опять захватываете между средним и безымянным пальцами правой руки и снова накладываете петлю на левую руку. Намотав нужное количество петель (они лежат свободно и ровно), вы захватываете конец веревки, оставшийся между указательным и средним пальцами левой руки, и, сильно взмахнув, бросаете все намотанные петли вперед. На выброшенной веревке завязывается столько узлов, сколько было сделано петель.

Бросая веревку сильно вперед, как только она натянется,



резко дерните правой рукой назад — петли стянутся уже.

Хорошо отработав этот номер, научитесь наматывать петли, не глядя на руки. Весь процесс намотки должен проходить совершенно просто, машинально, и тогда зрителей поразит финал вашего броска.

## ПРЫГАЮЩИЕ ЛОЖКИ

Фокусник берет со стола чайную чашку и, показав зрителям, что она пустая, ставит обратно на стол. Затем берет со стола две алюминиевые чайные ложки, дает зрителям осмотреть их и кладет в чашку (рис. 1). Ложки лежат неправильно, но фокусник говорит, что, очевидно, они сами знают, как им удобнее в чашке. Потом он льет горячий чай в чашку, и ложки сами собой выскакивают из нее (рис. 2). Так внешне выглядит фокус. В чем же его секрет?

Все дело в сильной пружине с сахарным «замком» (рис. 3). Пружинка сгибается из упругой латуни или из куска старой патефонной пружины (которую для легкости обработки сначала отпускают, а потом опять закалывают). Размер ее может быть произвольный, хотя чем больше пружинка, тем с большим эффектом она выбрасывает ложки. Самое лучшее — сделать пружину по внутреннему диаметру дна ча-

шки, это предохранит ее от скольжения и смещения. Концы пружины с квадратным отверстием делается такой длины, чтоб при сжатии он не задевал бы за второй короткий согнутый конец. «Заряжается» пружинка небольшим кусочком сахара (рис. 4). Когда в заряженную таким образом чашку наливают горячий чай, то всем ясно, что сахар растворяется, и пружина, освободившись от сахарного «замка», подбрасывает ложки вверх.

Перед исполнением этого фокуса пружину с сахаром надо держать скрытно в правой руке. Ставя чашку на стол, незаметно опустите пружину внутрь. Можно пружину и заранее положить в чашку. Тогда, показывая ее, поверните чашку сначала дном к зрителю, а пружину в это время спрячьте в ладони. Затем покажите внутренность чашки и опять дно и в последний момент опустите пружину на дно чашки.





## „СЕГОДНЯ КОНЦЕРТ ИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК Г. Ф. КНОРРЕ“

Басшабашный рев огня. Клокочущая, гудящая симфония пламенной стихии, рвущаяся в опаленные жаром лица. И затихший мгновенным чувством прекрасного зал, где спорят голос и скрипка, связанные прозрачным звучанием рояля. Что общего на первый взгляд в несовместимом?

Человек. Это он боролся, чтобы сжать в узком жерле топки ярость огня, превратив его из «забияки» и «хулигана» в послушного «работягу». Это он же искусно сплел тончайшую ткань мотива, вдохнув в него жизнь слов. Этот человек — Георгий Федорович Кнорре, заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор.

Рос мальчик. Отец, крупный инженер-мостостроитель, возводил мосты на рождающихся магистралях. Ажурная паутина ферм связывала нити стальных дорог на реках Сибири, Центральной России, на Волге, Неве... Отец думал: и сын пойдет, перешагивая «быками» стремительный напор рек, дорогой прокладчика новых путей. Но сына тянуло к матери, отличной певице и музыкантше, с ее волшебным миром звуков и мелодий. Сын мечтал стать писателем или композитором. И, ломая традиции семьи, он пошел учиться в частную консерваторию. Чем звонче и ярче пела в его руках скрипка, тем чаще профессора поговаривали о будущей исполнительской деятельности молодого музыканта. Его тянуло к композиции, творчеству, рождались планы...

Но жизнь складывалась упрямо и трудно. Умер отец, да и сам Георгий Федорович уже имел семью.

Георгий Федорович, бросив консерваторию, кончил Ленинградский технологический институт и остался на кафедре ассистентом.

В детстве техника интересовала, но не увлекала. Со знаниями пришел настоящий интерес, жадность к новому, неисследованному. Загадочной непонятной, но интересной было пламя. Оно давно билось уже в топках котлов, но как протекает процесс горения, что на него влияет, как заставить этого жаркого зверя не метаться беспорядочно в клетке топки, а деловито работать, отдавая максимум своих возможностей?

И Георгий Федорович занялся огнетехникой — изучением огневых топочных процессов. Пришла пора увлечения. Новые знания толкали к новым поискам, а поиски приводили к знаниям. Это стало целью жизни, ее содержанием, вошло в пунктир дней кропотливым трудом, созданием большого коллектива учеников. Это была «война», сопровождающаяся широкой разведкой методами лабораторных исследований, атаками армий вычислений и формул, стратегическими ударами промышленных испытаний. Так родилась отечественная школа огнетехники, начав свое победное шествие по странам мира. Капитальные труды Георгия Федоровича по теории горения, по котельным установкам и др. переводились на иностранные языки. Школа Г. Ф. Кнорре не раз двигала и внедряла передовые методы организации топочных процессов, а в последнее время — наиболее форсированные методы сжигания, в том числе циклонные топки, сжигающие топливо примерно в 100 раз скорее обычных топочных устройств.

## ЧТО ПРОБНИК — ЭТО ПРИМИТИВ! СЕРЬЕЗНЫЙ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ СДЕЛАЕТ СЕБЕ ТЕСТЕР



Б. ИВАНОВ

Вы радиолюбитель. И вам, конечно, известно, что радиоприемник, собранный по сложной схеме, начинает работать далеко не сразу. Обнаружить неисправность, наладить его не так-то легко. Надо измерить все напряжения и проверить качество деталей. Но чем?

На помощь вам придет описываемый прибор, схема которого приведена на 3-й странице обложки. Прибор очень прост, компактен (он свободно помещается в кармане) и имеет ряд преимуществ перед заводскими (например, перед тестером ТТ-1). В чем же его достоинства?

1. Все переключения производятся одним галетным переключателем.
2. Прибор имеет только два входных гнезда (у ТТ-1 их 19).
3. Может измерять переменные напряжения с частотой от 50 до 20 000 гц (ТТ-1 — от 50 до 5 000 гц).

При всем этом точность измерения не хуже, чем у тестера ТТ-1.

Вам остается приобрести указанные на схеме детали — и за работу! На сборку прибора потребуются один-два вечера.

А чтобы вы лучше разобрались в работе прибора, рассмотрим сначала его упрощенные схемы.

### 1. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ (рис. 1А)

При подключении этой схемы к источнику напряжения через гальванометр Г течет ток, который заставляет отклоняться стрелку гальванометра. По углу отклонения стрелки можно судить о величине измеряемого напряжения, верхний предел которого

А юношеские мечты? Свободное время было заполнено музыкой. Исполнение чужого радовало, но не удовлетворяло. И поэтому часы отдыха зажили особой, организованной и напряженной жизнью, подчиненные все тому же жадному, неумному стремлению к творчеству. Вначале это было для себя, детей, некоторых друзей. И лишь недавно, когда минуло уже шестидесятилетие, друзья уговорили дать первый открытый концерт. С тех пор каждый год в Доме ученых звучит музыка человека, сумевшего пронести свою любовь к ней через яркую, насыщенную дерзанием жизнь, человека, покорявшего пламя и отдававшего его людям укрощенным и послушным.

— Каждый человек, — говорит Георгий Федорович, — по своей природе универсален, обладая поистине бесчисленными способностями. Только часто обстоятельства жизни заглушают в нем эти возможности. Но при известных условиях они могут вспыхнуть с потрясающей силой, освещая совершенно новые, неизведанные стороны человека. И цель нашей молодежи, которой предоставлены невиданные доселе возможности, добиться этого.

И. САЛТЫКОВ



зависит от величины сопротивления  $R_x$ . Пределы измерения прибора выбраны — 3 в, 9 в, 90 в, 300 в, 900 в. Каждому из этих пределов соответствует своя величина сопротивления  $R_g$ , переключаемая с помощью переключателя  $\Pi_1$  в схеме прибора (сопротивления  $R_1—R_5$ ).

## 2. ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ (рис. 1Б)

Эта схема отличается от предыдущей наличием детектора  $D$  и конденсатора  $C$ . Это обычный однополупериодный выпрямитель, преобразующий измеряемое переменное напряжение в постоянное. Сопротивление  $R_x$  также имеет различные величины ( $R_6—R_9$ ) для каждого предела измерения.

## 3. ИЗМЕРЕНИЕ БОЛЬШИХ ВЕЛИЧИН СОПРОТИВЛЕНИЙ (рис. 1В)

Соединив между собой входные концы, мы замыкаем цепь, через которую начинает течь ток, контролируемый гальванометром  $\Gamma$ . Сопротивлением  $R_{\infty}$  устанавливается «нуль» отсчета — величина тока, соответствующая наибольшему отклонению стрелки гальванометра (максимальные показания). От этого значения производится отсчет. Если теперь между входными концами подключить различные измеряемые сопротивления, ток в цепи будет изменяться. По величине этого тока и судят о величине сопротивления. Измерения сопротивлений лежат в пределах от 800 ом до 850 ком.

## 4. ИЗМЕРЕНИЕ МАЛЫХ ВЕЛИЧИН СОПРОТИВЛЕНИЙ (рис. 1Г)

Закоротив входные концы предыдущей схемы и подключая измеряемые сопротивления параллельно гальванометру, мы по-



### РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ № 7 («ЮТ» № 3 за 1959 г.)

После расшифровки задача I читается так: «Вотоя собрал проигрыватель (●) на лампах 6И5 (АВВ), 6Ж8 (АГД) и 6П6С (АЕЖЗ). Сопротивление нити накала у первых двух ламп равно по 21 (И) ому, а для лампы 6П6С — 14 (К) ом».

При параллельном включении общее сопротивление нитей накала равно 6 ом.

Некоторые читатели в ответе назвали вместо лампы 6И5 лампу 6С5. Это совершенно верно с радиолюбительской точки зрения, потому что лампы 6И5 не существует, но этот ответ сразу показал, что участник конкурса не решил задачу «Ходом коня». 21-я буква фразы «Пионер любит трудиться и бережет на-

родное добро», которая получается после решения задачи «Ходом коня», — буква «И», а не «С».

В результате жеребьевки премии по конкурсу достались:

1. Радиоконструктор — В. Зарубину (г. Ярославль).
2. Электротелеграф — А. Тарасенко (г. Астрахань).
3. Наушники — Г. Савельеву (ст. Ржакса Тамбовской области).
4. Детский телеграфный аппарат — В. Стрельцову (г. Фрунзе).
5. Набор радиопроводов — А. Попову (г. Подольск).
6. Книга К. Гладкова «Энергия атома» (с надписью автора) — Н. Арчакову (г. Харьков).

лучим схему измерения малых величин сопротивлений.

Подключаемое неизвестное сопротивление в этом случае отвечает на себя часть общего тока, уменьшая тем самым ток через гальванометр. По величине протекающего через гальванометр тока определяется величина сопротивления («нуль» отсчета должен быть установлен, конечно!). Пределы измерения — от 45 ом до 36 ком.

Все описанные схемы измерения объединены в общую схему прибора (см. рисунок на 3-й странице обложки); переключение схем производится галетным переключателем  $\Pi_1$ . Пределы измерения в зависимости от положения переключателя показаны на рисунке 2.

Детали, применяемые в приборе:

1. Сопротивления:  
 $R_1$  — 18 ком 0,12 вт;  $R_6$  — 82 ком 0,12 вт;  
 $R_2$  — 60 ком 0,12 вт;  $R_7$  — 1,4 мом 0,5 вт;  
 $R_3$  — 600 ком 0,12 вт;  $R_8$  — 2,8 мом 0,5 вт;  
 $R_4$  — 2 мом 0,5 вт;  $R_9$  — 5,6 мом 0,5 вт;  
 $R_5$  — 6 мом 0,5 вт;  $R_{10}, R_{11}$  — 15 ком 0,12 вт;  
 $R_{\infty}$  — переменное сопротивление СП-1 6,8 ком.

При отсутствии сопротивлений УЛМ 0,12 вт их можно заменить сопротивлением типа ВС 0,25 вт.

2. Конденсатор  $C_1$  — бумажный, 2 мкф 600 в.
3.  $D_1$  — диоды ДГЦ-27 — 2 шт., соединены последовательно.
4. Б — батареи ФБС — 2 шт., в последовательном соединении.
5.  $\Pi_1$  — галетный переключатель на 11 положений, двухплатный.

6.  $\Gamma$  — гальванометр малогабаритный, чувствительностью 150 мка, сопротивлением 1500 ом.

Можно применить и гальванометр другой чувствительности: 100 мка или 200 мка, но тогда изменить величины добавочных сопротивлений  $R_1 — R_{11}$  по формуле:

$$R_{\text{нов.}} = \frac{J}{J_{\text{нов.}}} \times R,$$

где  $R_{\text{нов.}}$  — новая величина сопротивления,

$J_{\text{нов.}}$  — чувствительность имеющегося гальванометра,

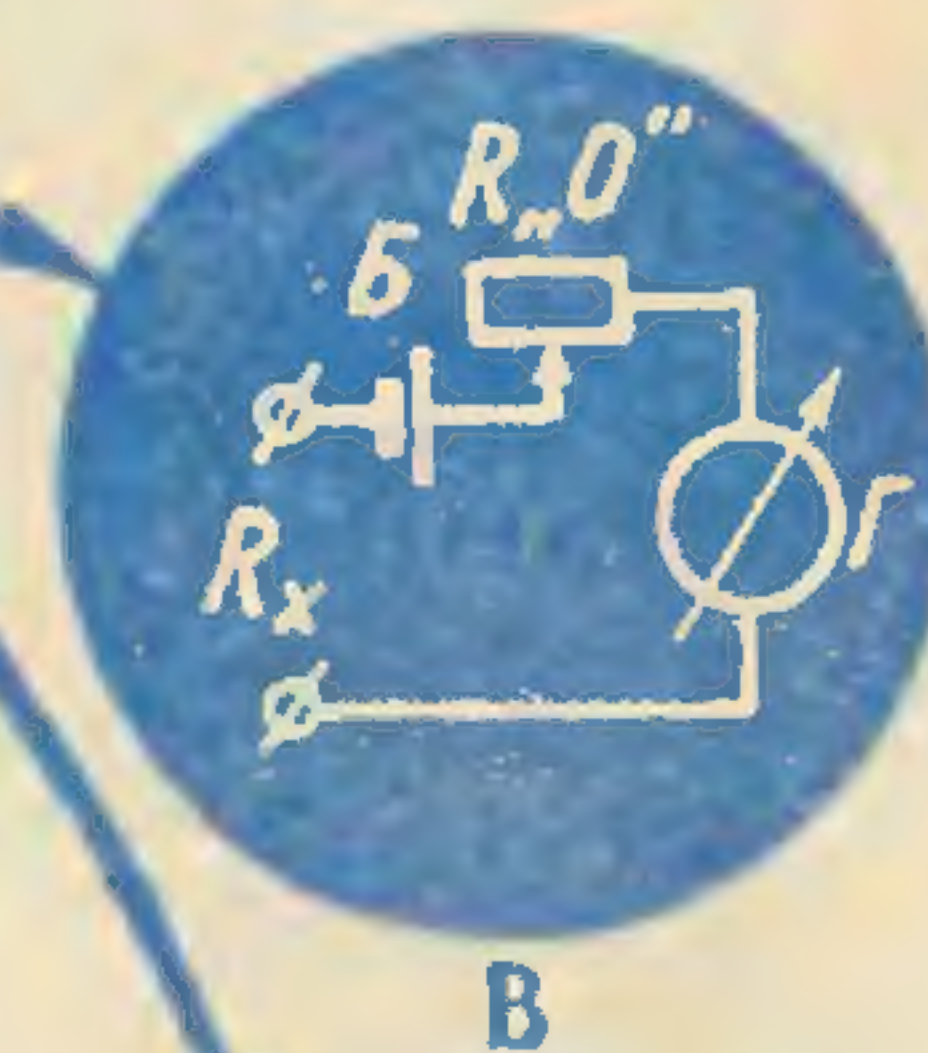
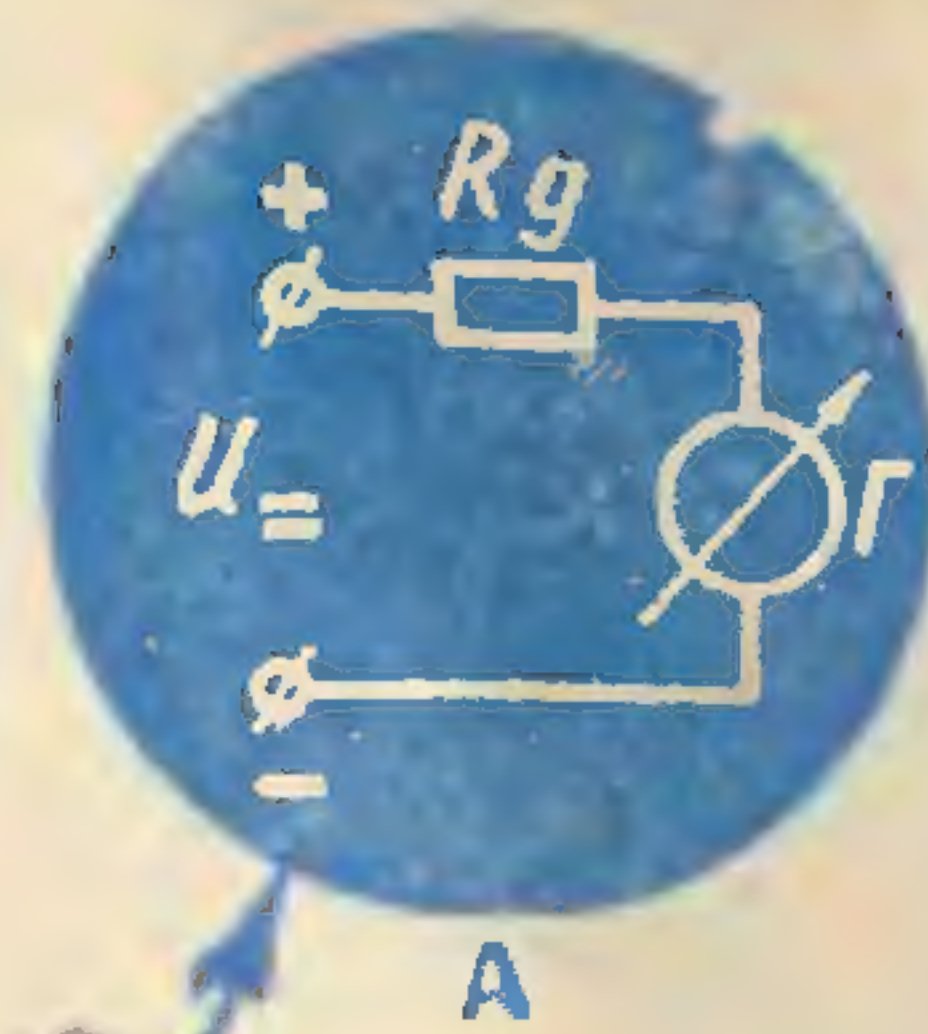
$J$  — чувствительность гальванометра по схеме (150 мка),

$R$  — добавочное сопротивление, указанное в схеме.

Пример. Выимеете гальванометр чувствительностью 200 мка; тогда  $R_1$  должно иметь величину:

$$R_{\text{нов.}} = \frac{150}{200} \times 18 \text{ ком} = 13,5 \text{ ком.}$$

$$R_2 - R_{\text{нов.}} = \frac{150}{200} \times 60 \text{ ком} = 45 \text{ ком и т. д.}$$



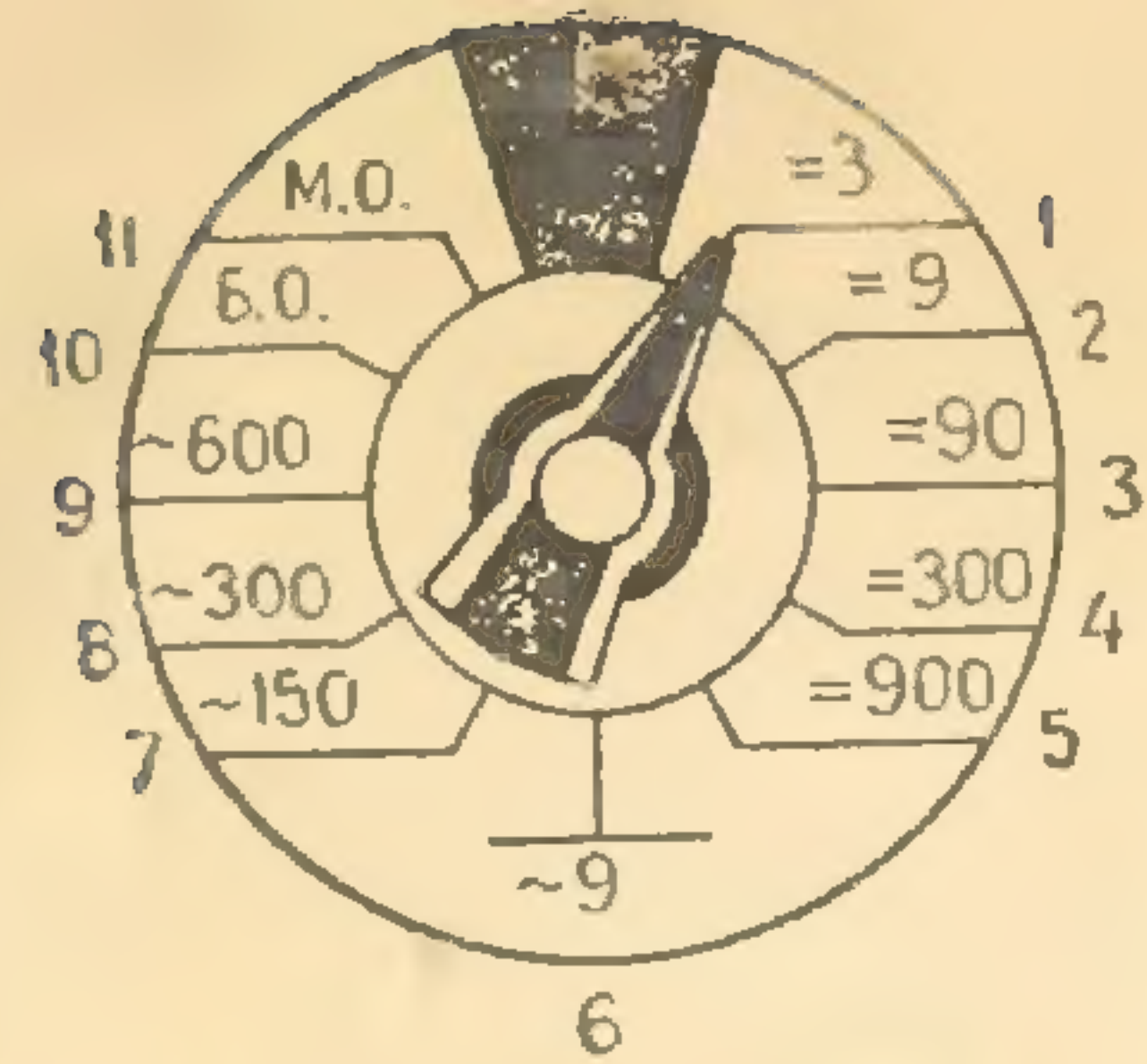


Рис. 2.

Рис. 3. →

## НАСТРОЙКА ПРИБОРА И ПОЛЬЗОВАНИЕ ИМ

Расположение ручек управления, гальванометра и шкалы пределов измерения (изготовленной по рис. 2) хорошо видны на 3-й странице обложки. Измерения производятся с помощью щупов (рис. 1), которые втыкаются во входные гнезда прибора. Отсчет величины измеряемого напряжения производится непосредственно по шкале гальванометра. Правильность показаний необходимо сверить с заводским прибором и при наличии расхождений подобрать точнее добавочное сопротивление на данном пределе измерения. Величины измеряемого сопротивления определяют по графикам, приведенным на 3-й странице обложки или по шкале, показанной там же в правом верхнем углу. Не смущайтесь, что на графике вертикаль разделена на 30 делений, а у вас окажется гальванометр со 100 делениями. Разделите вертикаль на 100 делений — и график готов! Но учтите, что пользоваться этим графиком можно только при использовании гальванометра чувствительностью 150 мка. В противном случае необходимо построить новый график.

Если у вас возникнет необходимость измерить ток, протекающий по какой-то цепи — можно и это! Посмотрите на рисунок 3. Для определения величины тока, протекающего по сопротивлению, нужно:

- 1) замерить падение напряжения на сопротивлении,
- 2) замерить величину сопротивления,
- 3) определить величину протекающего тока по формуле:

$$J = \frac{U(\text{падение напряжения на сопротивлении})}{R(\text{величина сопротивления})}$$

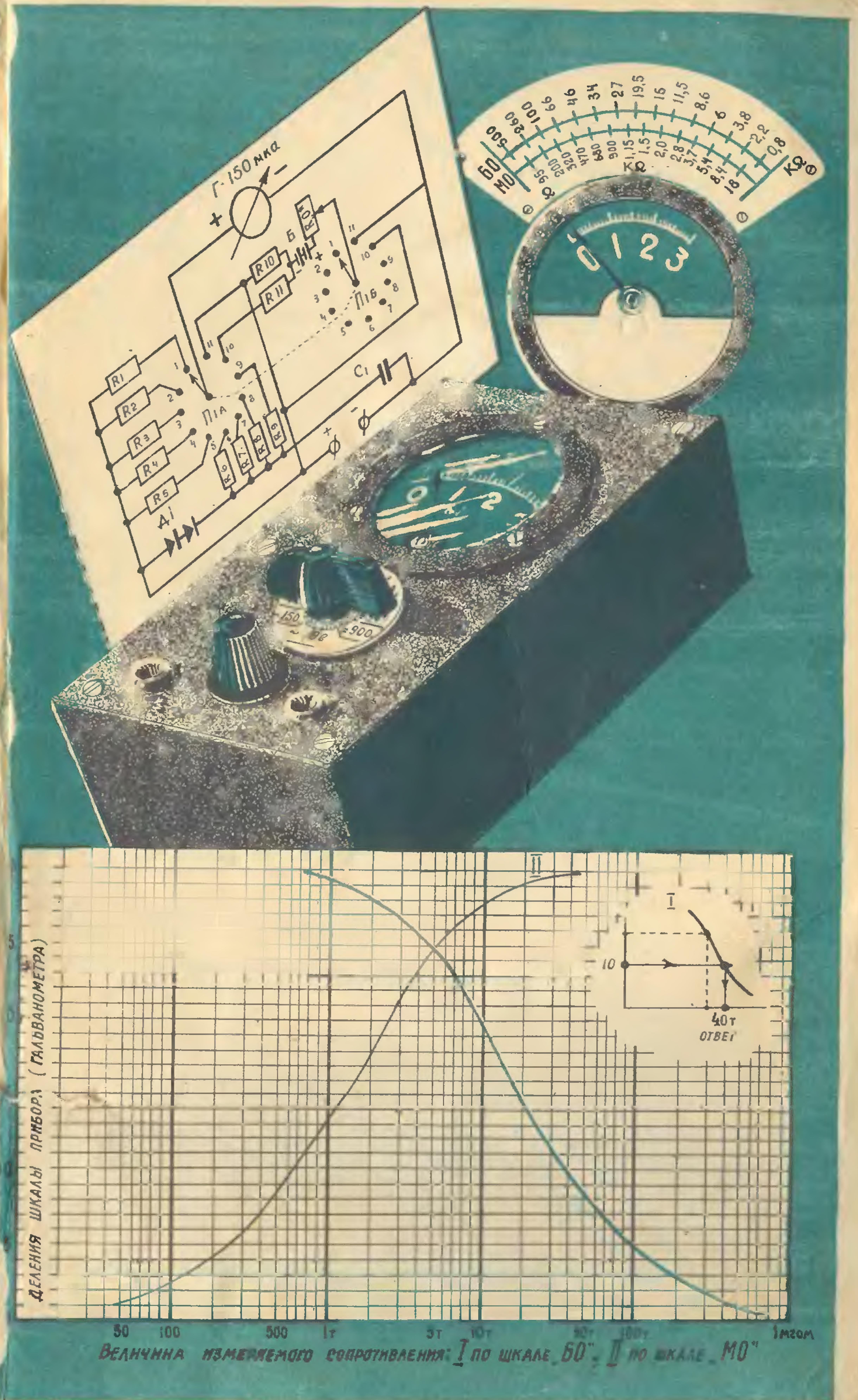
Главный редактор В. Н. Болховитинов  
 Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, С. А. Вецрумб,  
 А. А. Дорохов, В. П. Еремин, Л. Д. Киселев (отв. секретарь),  
 И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов,  
 А. С. Яковлев

Художественный редактор С. М. Пивоваров  
 Технический редактор Л. И. Кириллина  
 Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5.  
 Телефон: К 0-27-00, доб. 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются  
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

А05051 Подп. к печати 18/VI 1959 г. Бумага 84×108 з. =  
 =1,45 бум. л. =4,7 печ. л. Уч.-изд. л. 5,5 Тираж 220 000 экз.  
 Цена 2 руб. Заказ 990.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия».  
 Москва, А-55, Суховская, 21.





Спокойно!  
Это  
не авария,  
это  
высший  
пилотаж!

Илья 2р